

Universidade de Brasília - UnB
CFORM/MEC/SEEDF

GRAZIELA PEREIRA GONÇALVES

SMARTPHONES E APLICATIVOS: FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS
NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Brasília-DF

2015

GRAZIELA PEREIRA GONÇALVES

SMARTPHONES E APLICATIVOS: FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS
NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Letramento e práticas interdisciplinares nos anos finais (6º ao 9º anos) como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Letramentos e práticas interdisciplinares.

Professor Orientador: Dr. Kleber Aparecido da Silva

Brasília-DF

2015

SMARTPHONES E APLICATIVOS: FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS
NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

GRAZIELA PEREIRA GONÇALVES

Monografia aprovada em _____ de _____ de 2015.

Banca Examinadora:

Profº. Dr. Kleber Aparecido da Silva
(1º membro: Orientador)

Profª. Dra. Maria do Rosário do Nascimento Ribeiro Alves
(2º membro: Examinadora Interna)

Profª. Dra. Cátia Regina Braga Martins
(3º membro: Examinadora Externa)

“Proibir qualquer tecnologia que proporcione inovação nos processos de ensino e de aprendizagem é um retrocesso injusto à formação dos alunos; é uma barreira à evolução de sua aprendizagem; é pausar a construção de conhecimento; é deixar a escola cada vez mais distante da sociedade”.

Talita Moretto

LISTA DE ABREVIATURAS

CEF02RFII – Centro de Ensino Fundamental 02 Riacho Fundo II

CN – Ciências Naturais

CTS – Ciências Tecnologia e Sociedade.

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

SEEDF – Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal

TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação

TIMS – Tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e sem Fio

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tela inicial da monografia – analogia aos ícones de aplicativos.....	16
Tabela 1 – Currículo em movimento da Educação Básica – E.F. Anos Iniciais.....	26
Tabela 2 – Currículo em movimento da Educação Básica – E. F. Anos Finais.....	27
Tabela 3 – Currículo em movimento da Educação Básica – Ensino Médio.....	29
Tabela 4 – Parâmetro Curricular Nacional – Ciências Naturais – 8º ano.....	31
Figura 2 – Tela de inicialização – <i>Cell World</i>	38
Figura 3 – Primeira tela de acesso ao conteúdo – <i>Cell World</i>	38
Figura 4 – Tela de inicialização – Diário da Menstruação.....	39
Figura 5 – Tela de inicialização e escolha das dicas – Dicas de alimentação.....	40
Figura 6 – Tela de inicialização e escolha dos órgãos – <i>Organs 3D</i>	42
Figura 7 – Telas de inicialização e escolha dos órgãos – <i>Organs 3D</i>	42
Tabela 5 – Avaliação dos aplicativos.....	46
Tabela 6 – Uso dos aplicativos fora do ambiente escolar.....	47

RESUMO

Esta monografia apresenta uma proposta para promover a aprendizagem das ciências naturais a partir do letramento digital. Foram analisados aplicativos instalados em *smartphones*, exemplos de Tecnologias da Informação e Comunicação Móvel sem Fio – TIMS e que estão contextualizados com os temas abordados nas aulas de ciências naturais. Os participantes da pesquisa envolvem alunos dos anos finais vinculados à rede pública de ensino do Distrito Federal. Neste contexto, as TIMS incorporam como importantes ferramentas pedagógicas que auxiliam os professores e alunos na promoção de novas estratégias de ensino-aprendizagem, alterando a postura transferência-passividade para a mediação-atividade. Um desafio se considerarmos que nos últimos anos há inúmeras mudanças de hábitos das crianças e adolescentes que aderem com grande velocidade ao uso das TIMS.

Palavras-chaves: Aplicativos. TICs. TIMS. *Smartphones*. Letramento digital. Ensino CTS.

ABSTRACT

This monograph presents a proposal to promote learning of Natural Sciences starting from digital literacy. Applications installed on smartphones were analyzed, examples of Information Technology and wireless Mobile communication-TIMS which are contextualized within the issues approached in Natural Sciences classes. Elementary school students from public schools in Distrito Federal are involved in this research. In this context, TIMS incorporate as important educational tools that help teachers and students in the development of new strategies in the teaching-learning process for the metering-activity. A great challenge, if we consider that in the past years there were a number of changes in children and teenagers habits who adhere rapidly to the use of TIMS.

Keywords: Applications. ICT. TIMS. Smartphones. Digital literacy. Education CTS.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. Justificativa	13
1.2. Pergunta e Objetivos da pesquisa	14
1.2.1. Objetivo Geral	14
1.2.2. Objetivos Específicos	15
1.3. Organização da monografia	15
2. INICIAR A ATIVIDADE.....	17
2.1. Natureza da Pesquisa.....	17
2.2. Contexto da Pesquisa	18
2.2.1 Local	18
2.2.2 Participantes da Pesquisa	19
2.2.3 Proposta dos Aplicativos	19
2.3. Instrumentos de Coleta e Registros	20
2.3.1 Entrevista Narrativa e questionário semiestruturado	20
2.3.2 Diários Reflexivos.....	23
3. AMPLIAR PARA CONTEÚDO	25
3.1. Currículo em Movimento – Ensino de Ciências	25
3.1.1 Anos Iniciais.....	27
3.1.2 Anos Finais.....	26
3.1.3 Ensino Médio	28
3.2. Parâmetro Curricular Nacional – Ensino de Ciências	30
3.3. Professores e Alunos: corresponsáveis pelo letramento digital.....	32
4. CONFIGURAÇÕES	35
4.1. Cronograma	35
4.1.1 Cronograma Padrão.....	36
4.2. Aplicativos: Promoção do letramento digital nas aulas de CN.....	36
4.2.1. <i>Cell World</i>	37
4.2.2. Diário da Menstruação	39
4.2.3. Dicas de Alimentação	40
4.2.4. <i>Organs 3D</i>	42
5. ESTATÍSTICAS	44
5.1. Uso dos <i>smartphones</i> nas aulas de CN	44
5.2. Vantagens e desvantagens.....	45
5.2.1 Vantagens	45
5.2.2 Desvantagens	45
5.3. Avaliação dos aplicativos em sala de aula	46

5.4.	Uso dos aplicativos fora do contexto sala de aula	47
5.5.	Ponderações da professora: experiências com os aplicativos	48
6.	FINALIZAR ATIVIDADE	50
REFERÊNCIAS.....		53
ANEXOS - Planos de Treinamento.....		57

1 INTRODUÇÃO

“O estabelecimento de um clima organizacional inovador e investigatório é atribuição do professor e também da escola, valorizando a descoberta e possibilitando a aprendizagem sócio-interativa. Portanto usar as tecnologias e suas possibilidades evitando que os estudos e a escola fiquem presos às paredes das salas de aula”. (FARIA, 2004, p. 6)

O momento atual da sociedade na qual as pessoas estão cada vez mais conectadas, o acesso à tecnologia está mais fácil, portanto é importante e interessante utilizar destas tecnologias como ferramentas que auxiliem no processo de aprendizagem e letramento. Há várias maneiras de promover o letramento digital, nesta monografia foi escolhido o uso dos *smartphones* em busca de uma nova metodologia, ou melhor, o aprimoramento de práticas pedagógicas que incentivem os alunos ao hábito de estudar e até mesmo em utilizar destas tecnologias.

Neste capítulo será contextualizado o tema desta monografia, e o porquê da escolha no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e sem Fio – TIMS e Tecnologias da Informação e Comunicação – TICS na aprendizagem das Ciências Naturais – CN e na busca pelo letramento digital em sala de aula, no decorrer do capítulo 03 será aprofundado o letramento digital e suas aplicações nas práticas pedagógicas.

Nos últimos anos estamos “assistindo” a internet e as redes sociais “tomarem conta” do nosso tempo livre e até mesmo daquele tempo que nem temos e essa *cibercultura*¹ atingiu nossos jovens estudantes, que perceberam que o ato de estudar não é mais tão atrativo como deveria ser.

De acordo com Souza (2007), a definição de letramento digital é usar a tecnologia digital, ferramentas de comunicação e/ou redes para acessar, gerenciar, integrar, avaliar e criar informação para funcionar em uma sociedade de conhecimento.

De fato, as TICs e TIMS auxiliam o professor e aos alunos tornando-os mais proativos e investigadores em busca de novos conhecimentos ou na melhor contextualização de um determinado tema com sua prática e, portanto, promovendo a aprendizagem coletiva. Bazzo (1998) relata que os currículos Ciência Tecnologia e Sociedade - CTS apresentam uma contribuição significativa para o letramento científico, uma vez que incluem a educação tecnológica no ensino das ciências.

¹ Cibercultura, segundo Ramal (2002), é o conjunto de técnicas, tanto materiais como intelectuais e simbólicas, de práticas, de atitudes, de modos de pensar e de valores que se desenvolvem dentro de uma estrutura virtual a partir da comunicação interativa.

Freitas (2005) relatou muito bem que as escolas estão seguindo um modelo tradicional, já antigo, e que vem acarretando uma inatividade por parte do público estudantil do século XXI. Diante do acesso fácil a informação e mediante o uso da internet os professores precisam criar maneiras e estratégias que mobilizam a atenção, bem como o interesse pelo estudo e pela pesquisa dos conteúdos abordados nos anos finais, além dos temas pertinentes à vida do aluno e que possam juntos serem trabalhados e fazerem parte do cotidiano do aluno.

Cysneiros (1999) descreveu muito bem, as salas de aula há pouco espaço físico, são ruidosas, quentes e até mesmo escuras, desencorajando qualquer outra atividade que não seja a aula tradicional. A arquitetura pobre e o mobiliário desconfortável e precário dificultam o trabalho intelectual de alunos e mestres. São instituições dependentes da administração central das redes escolares, em contextos de forte dependência da burocracia cristalizada e das oscilações de quem estiver no poder.

Cysneiros (1999) ressalta também que diante dos problemas mencionados, a escola, e mais especificamente, o professor precisa compreender que um dos maiores desafios é desenvolver novas formas de ensinar e aprender. Mesmo que as condições não sejam as melhores, os educadores necessitam buscar ferramentas que os auxiliem a solucionar tantas problemáticas do cotidiano escolar. A revolução tecnológica possibilitou e ainda possibilita diversos mecanismos que facilitaram o acesso às informações, não sendo mais a escola o principal ambiente de aprendizagem, este é outro desafio e fato que os educadores precisam enfrentar: Como fazer os alunos terem interesse pela aula?

Neste trabalho, a TIC usada e que está mais acessível na sociedade, nos últimos anos, é o *smartphone*² - e será usado como um instrumento na promoção do letramento digital associado ao letramento científico com ênfase no ensino CTS.

O professor, considerando o ensino CTS, deixa de ser um reprodutor de conteúdo, abre mão de somente verbalizar e transferir informações e passa a ser um orientador que busca pela aprendizagem coletiva e, para auxiliá-lo neste novo enfoque ele pode usar novas tecnologias.

É fundamental que o ensino de ciências seja interdisciplinar, conforme a abordagem CTS, aproximando o aluno da sua realidade e tornando o ensino atrativo, grande dificuldade dos tempos atuais. Os alunos não têm o mesmo interesse na leitura, na discussão e

² *Smartphone* é um telefone celular, e significa, telefone inteligente, em português, e é um termo de origem inglesa. O *smartphone* é um celular com tecnologias avançadas, o que inclui programas executados um sistema operacional, equivalente aos computadores. Disponível em: <http://www.significados.com.br>. Acesso em: 25 jul. 2015.

na contextualização de outros temas, muito desse desinteresse tem como “culpado” o modelo de ensino que ainda usa ideias e práticas ultrapassadas.

Portanto a abordagem, desta monografia, propõe além do letramento digital a busca pelo ensino CTS – Ciência Tecnologia e Sociedade, neste caso o centro não é o professor, mas o aluno. O professor, como já foi citado é um mediador do conhecimento e o aluno passa a ter uma atitude mais proativa e reflexiva com sua vida e seu papel na sociedade.

Segundo Santos (2007), o enfoque CTS é caracterizado pela contextualização e a interdisciplinaridade. As atitudes e valores humanísticos para atuar em questões sociais referentes à ciência e à tecnologia são desenvolvidos a partir da contextualização dos conteúdos, o que contribui na formação para o exercício da cidadania.

É importante lembrar que a curiosidade é mola mestra das descobertas e impulsionadora dos estudos, o aluno pode e deve ter acesso a esses recursos tecnológicos e junto com o professor descobrir as inúmeras possibilidades de acesso ao conhecimento, sem que necessariamente fique preso ao ambiente de sala de aula no modelo tradicional: quadro – conteúdo – cópia no caderno.

Considerando Freitas (2010), o aluno traz para a escola o que descobriu em suas navegações de internauta e está disposto a discutir com seus colegas e com o professor, portanto, se faz necessário usar desta característica atual dos jovens para “implantar” o letramento digital, que tem por características: associar informações disponíveis, ter uma perspectiva crítica diante delas, transformando-as em conhecimento.

Durante a experiência desta proposta de aprendizagem ficou evidente que o professor passou a ser um importante articulador e precisou estar aberto, inclusive, a aprender junto com os alunos. Alunos estes que, na sua grande maioria, possuem uma bagagem tecnológica maior que o próprio educador.

Propostas de ensino que promovam o uso de tecnologias demonstraram, por parte dos alunos mais interesse. Os estudantes saíram da passividade de apenas ouvir o professor e fazer uso do livro didático, tornaram-se mais investigativos, mais questionadores e curiosos e o ambiente da aprendizagem também mudou. Ressalta-se o fato de alguns alunos, que até então apresentavam total desinteresse demonstraram uma nova postura e porque não dizer um novo estímulo ao ensino das ciências com enfoque CTS.

No decorrer desta monografia serão sugeridas e apresentadas novas práticas pedagógicas com uso das TIMS no favorecimento do letramento digital no ensino das Ciências Naturais.

1.1 Justificativa

Depois de uma década de contato direto com adolescentes nas salas de aula e diante do fácil acesso às informações proporcionado pelo acesso à Internet, dar aula para este público “conectado” tornou-se um desafio. A rede mundial de computadores, popularmente conhecida como web e *internet*, de certa maneira provocou nos alunos um desinteresse pelo ensino clássico.

Diante deste desprendimento pelo ambiente “sala de aula” foi e é necessário mudar a *praxis* pedagógica aproximando-a da realidade do educando e da necessidade de aprender conteúdos que são relevantes à vida fora e dentro da escola.

Este projeto foi realizado com o uso direto dos *smartphones* que participam do grupo das Tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e sem Fio – TIMS. Estes aparelhos estão tão comuns na população que é de suma importância que o professor aproveite desta tecnologia para a promoção do letramento, bem como da aprendizagem.

Há inúmeras ferramentas disponíveis nestes aparelhos, entre elas: calculadora, internet, sistema *wi-fi*, *bluetooth*, máquina fotográfica, relógios, bloco de notas e ainda inúmeros aplicativos, como *facebook*, *whatsapp*, jogos, programas relacionados à saúde e também à educação, entre outros temas.

No caso desta monografia foram usados aplicativos³ relacionados ao ensino das ciências naturais e de relevância ao conteúdo ministrado durante o ano letivo. Os aplicativos, gratuitos, foram previamente instalados de acordo com o cronograma e assuntos abordados durante o ano letivo e as atividades propostas (anexos I a V) foram realizadas em grupos pequenos de alunos, dando ênfase na promoção do letramento digital com enfoque no ensino CTS.

Os alunos que participaram desta proposta pedagógica estudam no CEF 02 RFII, escola vinculada à rede pública de ensino da SEEDF, boa parte destes tem acesso e faz uso dos aparelhos *smartphones* e já incorporaram essa TIC no seu cotidiano, boa parte dos alunos possui acesso à internet em suas residências e/ou em casa de familiares.

³ Aplicativos são softwares que desempenham objetivos específicos em *smartphones* e *tablets*. É possível acessá-los por meio das “lojas de aplicativos”. Alguns aplicativos são gratuitos, e outros pagos, normalmente são destinados a *smartphones*, mas também podem ser baixados para computadores portáteis, como *laptops* ou *desktops*. Os aplicativos são destinados a facilitar o desempenho de atividades do usuário, para diversas finalidades, assim como para puro divertimento. Fonte: <http://tectriadebrasil.com.br/blog/mercado-de-midias-sociais-blog/aplicativos-mobile-definicoes-historia-e-previsoes/>. Acesso em: 15 ago. 2015.

A escola está localizada na cidade satélite Riacho Fundo II, especificamente, em uma região vulnerável da cidade, com casos de tráfico de drogas, aliciamento de menores ao tráfico, evasão escolar, furtos, roubos entre outros delitos.

Especificamente a escola CEF 02 RFII é uma escola de estrutura provisória que não apresenta laboratórios de informática e nem de ciências naturais, não há disponibilidade de internet para uso dos alunos, dificultando as estratégias diferenciadas de ensino, por essas razões a aplicação da proposta mostrou-se viável como um novo recurso em busca do letramento digital.

1.2 Pergunta e Objetivos da Pesquisa

De que maneira os aplicativos educacionais instalando em *smartphones* contribuem no aprendizado das Ciências Naturais a partir do Letramento Digital? Essa será a pergunta norteadora desta monografia visando respondê-la a partir de práticas pedagógicas que estimulem e promovam o letramento digital.

Diante do desafio desta monografia, ressalta-se aqui o que foi explicado por Smith (2000, apud FREITAS, 2010), que ser um letrado digital inclui, além do conhecimento funcional sobre o uso da tecnologia possibilitada pelo computador, um conhecimento crítico desse uso.

Portanto não basta ao aluno saber usar a tecnologia acessível nos *smartphones*, é necessário que o uso seja realizado de maneira produtiva e evitando que o mau uso desta tecnologia desvie os alunos da proposta pedagógica então planejada pelo professor.

Gilster (1997) enfatiza que as ferramentas disponíveis no meio digital estão relacionadas a aprender a lidar com ideias, e não a memorizar comandos, portanto o letramento digital possui importantes competências: avaliação crítica de conteúdo, ou seja, a habilidade de julgar o que encontramos na rede e a capacidade de ler usando o modelo não-linear ou hipertextual.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar o impacto pedagógico no uso dos aplicativos como ferramentas que auxiliem o aprendizado do ensino CTS para estudantes dos anos finais do ensino fundamental das escolas públicas do Distrito Federal.

1.2.2 Objetivos Específicos

Intervir e favorecer práticas, bem como momentos, em aula, para que os alunos possam interagir e aprender a utilizar as TIMS em prol da aprendizagem dos temas abordados nas ciências naturais e relacioná-los com o seu cotidiano.

Compreender que os *smartphones* podem exercer importante papel pedagógico dentro do ambiente escolar, promovendo a aprendizagem por meio do letramento digital.

Significar o uso dos aplicativos educacionais usados para promover o letramento digital ligado ao ensino com enfoque nas Ciências Tecnologia e Sociedade – CTS para alunos dos 8º anos do ensino fundamental da SEEDF.

1.3 Organização da Monografia

Ao longo dos capítulos, você, leitor, conhecerá como este projeto foi aplicado, bem como esta monografia estruturada. Serão apresentados a metodologia, o contexto a que estes métodos foram abordados, o público-alvo, os aplicativos, as atividades e as análises dos dados após a aplicação das diferentes atividades propostas.

Como o tema gerador desta monografia são as TIMS e os aplicativos que auxiliam na promoção do letramento digital daqui para a frente os itens propostos serão apresentados como se estivéssemos em um aplicativo. A figura a seguir representa a estruturação desta monografia e, na sequência, uma explanação mais detalhada dos capítulos que compõem este trabalho.

No capítulo **Iniciar a atividade** serão abordados os referenciais ligados à natureza da pesquisa, ao contexto dos participantes (público alvo), ao local e à caracterização geral da pesquisa aplicada nesta monografia. No capítulo **Ampliar para Conteúdo** continua-se a abordagem teórica, mas agora contextualizando com os documentos pertinentes ao estudo das ciências naturais: Currículo em Movimento da SEEDF e os PCNs, além das referências próprias do letramento digital.

Já no capítulo **Configurações** serão apresentados os aplicativos e a metodologia de aplicação dos instrumentos nas aulas de ciências. No capítulo **Estatísticas** os resultados da monografia estarão expostos de acordo com a tabulação e a análise dos dados após as atividades aplicadas em sala de aula pela autora, na sequência há o capítulo **Finalizar a Atividade** em que serão relatadas as conclusões principais deste trabalho.

Ao final há o tópico **Anexos - Planos de Treinamento** nos quais serão apresentados: as atividades aplicadas, os diários reflexivos da autora durante a aplicação, o questionário de avaliação, bem como as respostas dos participantes a este instrumento.

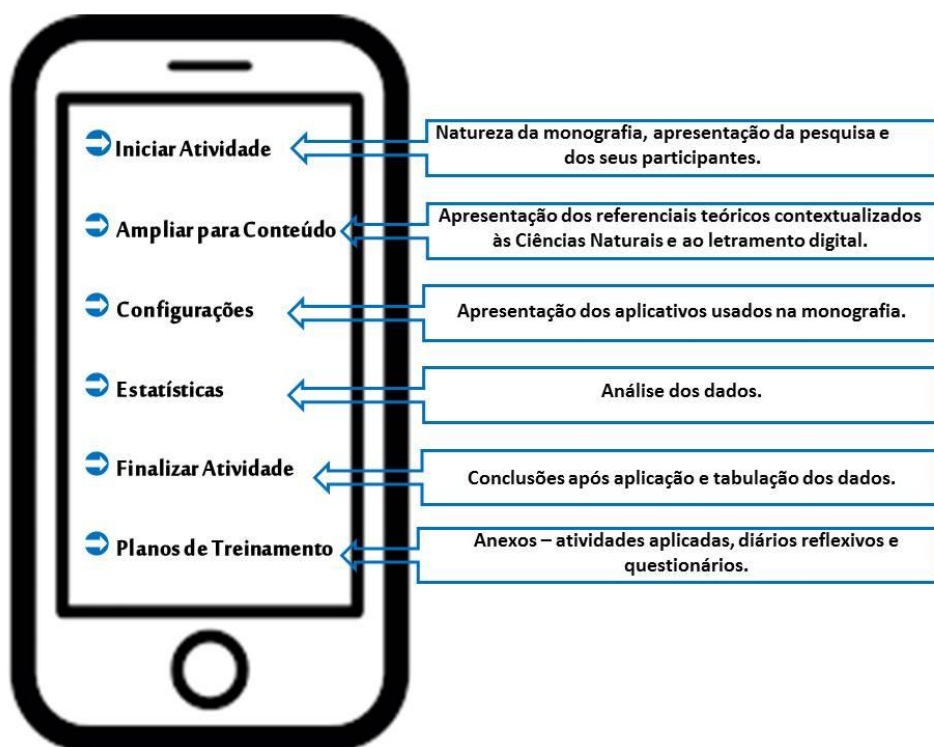


Figura 1: Tela inicial da monografia

2 INICIAR A ATIVIDADE

Os métodos qualitativos se assemelham a procedimento de interpretação dos fenômenos que empregamos ao nosso dia-a-dia, que têm a mesma natureza dos dados que o pesquisador qualitativo emprega em sua pesquisa. Tanto em um como em outro caso, trata-se de dados simbólicos situados em determinado contexto (MAANEM, 1979, p. 521).

Neste capítulo, retomando a analogia aos ícones de um aplicativo, cada tópico irá relacionar a natureza da pesquisa, o contexto dos participantes, em que escola foi aplicada a proposta, bem como descrever a pesquisa aplicada nesta monografia.

2.1 Natureza da Pesquisa

Segundo Goldenberg (1999), a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa se opõem ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.

No caso deste trabalho, fica evidente que este tipo de pesquisa foi importante para a metodologia e na aplicação desta monografia, já que os objetivos propostos foram de oportunizar o contato com novas tecnologias que promovam o letramento digital, além da importante socialização e interação entre os alunos, de maneira que todos cresçam e tenham momentos de discussão construtiva.

Ressalta-se que a natureza desta monografia é dar significado ao uso destas tecnologias em busca do letramento digital, contextualizando com os estudos das Ciências Naturais, contexto a ser melhor compreendido nos próximos capítulos. Portanto, como uma pesquisa qualitativa é importante que o professor e os alunos, no caso desta proposta, sejam ao mesmo tempo sujeitos e objetos das atividades, não há uma fórmula rígida a ser seguida, mas poderá ser “melhorada” ou “aperfeiçoada” ao longo da pesquisa, tornando-a mutável constantemente.

Considerando Portela (2004), a pesquisa qualitativa apresenta importantes características, entre elas deve-se destacar: objetivação do fenômeno, descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno, observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural, respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos,

busca de resultados os mais fidedignos possíveis, oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.

2.2 Contexto da Pesquisa

2.2.1 Local

O projeto foi aplicado no Centro de Ensino Fundamental 02, localizado na cidade satélite Riacho Fundo II do Distrito Federal (CE02RFII). Os participantes foram estudantes do 8º ano do ensino fundamental dos anos finais, no total de seis turmas, perfazendo um número aproximado de 170 alunos participantes, além da professora de Ciências Naturais autora desta monografia.

A escolha do segmento de ensino, no caso 8º anos, para aplicação desta monografia teve em vista a escolha de turmas realizada no início do ano letivo na escola supracitada e a autora desta monografia escolheu os 8º anos, conteúdo a ser descrito no capítulo 3 desta monografia.

Ciente da realidade da comunidade escolar, que não permite o acesso, por parte de alguns alunos, aos aparelhos *smartphones*, todos puderam usufruir dos aplicativos educacionais, uma vez que as propostas pedagógicas foram organizadas e realizadas em grupos, com o intuito de incluir os estudantes que não possuem os aparelhos em questão.

Ressalta-se a importância de informar aos pais e/ou responsáveis da utilização dos *smartphones* no ambiente de sala de aula, nesse caso o comunicado foi feito em uma reunião de pais no início do ano letivo.

Foi dado ciência, com o apoio da Coordenação e da Direção do CEF02RFII, que essa metodologia seria utilizada em alguns momentos do ano letivo, momentos esses a serem informados previamente, de acordo com os planos de aula. Esse cuidado foi importante, já que muitos alunos não levam os aparelhos por receio de furtos e roubos na escola e nas proximidades, tendo em vista que o CEF02 RFII está em uma região vulnerável do Distrito Federal.

2.2.2 Participantes da Pesquisa

Os participantes da pesquisa são adolescentes da rede pública de ensino e da área residencial da cidade satélite Riacho Fundo II – Distrito Federal, divididos em grupos de 3 a 5 alunos, mistos nos gêneros masculinos e femininos, compreendendo a idade entre 12 a 15 anos, dos 8º anos (anos finais) do Ensino Fundamental.

Os alunos em questão formam um total de 170 alunos distribuídos em 6 turmas (8º anos A, B, C, D, E, F) e em cada turma foram formados grupos conforme descrito no parágrafo anterior, perfazendo uma média de 5 a 6 grupos por turma.

2.2.3 Proposta dos Aplicativos

A proposta, no caso desta monografia, usará prioritariamente aplicativos com intuítos educacionais, mas previamente a esta etapa foi necessária uma breve explanação dos conteúdos e/ou explicação de parte destes que foram planejados previamente, informações que serão dispostas nos capítulos seguintes desta monografia, de acordo com os parâmetros curriculares nacionais – PCNs referentes à disciplina Ciências Naturais.

A recomendação da explanação prévia, de parte do conteúdo, é importante para que os estudantes analisem a ferramenta, no caso os aplicativos, já estabelecendo uma análise crítica e reflexiva do conteúdo partilhado e ministrado em aulas anteriores, contexto esse relevante ao ensino CTS e ao letramento.

Para que haja um número considerado de *smartphones* (TIMS) com os aplicativos instalados, foram, gradualmente, disponibilizados os nomes dos aplicativos a serem utilizados, bem como as datas para que estes fossem instalados. Essa metodologia foi necessária, uma vez que o CEF02 RFII não possui sistema *wireless* – *wi-fi* – “disponível” aos estudantes, portanto eles precisam buscar estratégias para *download*⁴ dos aplicativos.

Criando o cronograma de *downloads* e os nomes dos aplicativos as aulas tornam-se produtivas, promovendo o acesso da maioria dos estudantes ao programa solicitado. Como há alunos que não possuem *smartphones*, os estudantes serão dispostos em grupos de 3 a 5 alunos, ressalta-se que este quantitativo foi variável de acordo com a quantidade de *smartphones* disponíveis.

⁴ Download significa transferir (baixar) um ou mais arquivos de um servidor remoto para um computador local. É um procedimento muito comum e necessário quando o objetivo é obter dados disponibilizados na internet. Os arquivos para download podem ser textos, imagens, vídeos, programas, etc. Disponível em: <<http://www.significados.com.br/download/>>. Acesso em 15 ago. 2015.

No decorrer da aula, simultaneamente, será explicado o uso do aplicativo, de maneira sucinta, isso porque a investigação é um dos objetivos a serem conquistados pelos alunos. O que o programa apresenta como informação útil e/ou interessante? Como isso foi apresentado? Quais ferramentas o aplicativo apresenta? Como podemos contextualizar com os conteúdos abordados em sala?

As informações mais interessantes e pertinentes à proposta serão anotadas nos cadernos dos estudantes, contribuindo para uma fonte extra de pesquisa e estudos, promovendo ao estudante uma liberdade na busca por novos conhecimentos.

Após e durante a análise dos aplicativos outras atividades foram propostas, de acordo com a característica de cada um dos programas usados. As atividades estão nos anexos I a V desta monografia e levam em consideração os conhecimentos partilhados em sala de aula e o uso do aplicativo com o objetivo fim, que é o letramento digital.

Ressalta-se que há um número variado de aplicativos disponíveis nas lojas virtuais e, nesse caso, foram utilizados os programas que não apresentam custos financeiros e que tenham função educacional clara.

2.3 Instrumentos de Coleta e Registros

2.3.1 Entrevista narrativa e questionário semiestruturado

Para coletar os dados e analisar a proposta da monografia foi usado como investigação científica o contato das pessoas após o uso dos aplicativos educacionais – TIMS, por meio de um questionário semiestruturado, caracterizado e associado à aplicação da entrevista narrativa, ressaltando que a conversa e o diálogo entre os membros dos grupos, após os registros das suas impressões sobre a proposta pedagógica, é de suma importância para a avaliação da monografia em questão.

Foi realizado um único momento de entrevista com o objetivo de avaliar as experiências e todos os aplicativos usados durante o estudo e aplicação da monografia.

A ideia da entrevista narrativa é de adequar a necessidade de coletar os dados com o público-alvo da monografia, adolescentes do 8º ano e, ao mesmo tempo, promover o letramento, fazer com que os entrevistados concretizem “no papel” suas ideias e experiências sobre o uso dos *smartphones* e dos aplicativos. A proposta é de que este método sensibilize e facilite aos sujeitos da pesquisa assimilarem as experiências de acordo com as suas próprias, evitando descrições e explicações extensas. Deve-se, portanto, retirar dos dados o que de fato

eles significam, não impondo uma interpretação com base em teorias preexistentes. (GIBS, 2009)

Não foi necessária a identificação dos estudantes que responderam aos questionários semiestruturados, a concepção da não identificação dos alunos, em grupos, entrevistados é de reforçar o que Lira (2003) citou em seus estudos, portanto a construção da intimidade entre o entrevistador e entrevistado permite ao pesquisador desprender-se do papel de controlar o discurso do participante. Dessa maneira, os adolescentes terão liberdade de discorrer a partir das perguntas da entrevista narrativa o que realmente pensam e, com naturalidade, expor suas ideias.

Lira (2003) ressalta que nas entrevistas semiestruturadas a investigação que se dá é por meio da aplicação de um questionário semiestruturado, capaz de apreender informações de natureza qualitativa e gerar uma compreensão mais fina do problema em questão, por conter perguntas abertas que permitem profundidade na abordagem. Por conter perguntas abertas e fechadas, esta técnica mescla objetividade com subjetividade e é indicada em casos em que se pretende obter um resultado prático mensurável quantitativamente, por meio da objetividade das perguntas fechadas e com uma compreensão imediata por meio de explicações mais profundas.

Esta modalidade é indicada em casos onde há uma convergência de fatores que permitam sua aplicabilidade: públicos específicos de difícil acesso ou com pouca disponibilidade de tempo para os grupos de discussão ou para entrevistas em profundidade; públicos que possam ser investigados sem a necessidade de uma investigação tão profunda quanto os grupos de discussão e que necessitem ao mesmo tempo, da apreensão de aspectos subjetivos e de objetividade (quantificação) em sua mensuração, com agilidade na coleta e análise de informações e otimização de custos⁵.

Para Manzini (2003), a entrevista semiestruturada está focalizada em um assunto sobre o qual confeccionamos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista. Para o autor, esse tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas.

Manzini (2003) também salienta que é possível um planejamento da coleta de informações por meio da elaboração de um roteiro com perguntas que atinjam os objetivos

⁵ In: I.R. Pesquisas, mercado e opinião. Disponível em: <http://irpesquisas.com.br/serviços_moralidades.php>. Acesso em: 25 jul. 2015.

pretendidos. O roteiro serviria, então, além de coletar as informações básicas, como um meio para o pesquisador se organizar para o processo de interação com o informante.

Considerando Bauer & Gaskell (2002), as entrevistas com grupos focais é uma técnica de coleta de dados cujo objetivo principal é estimular os participantes a discutir sobre um assunto de interesse comum. A entrevista se apresenta como um debate aberto sobre um tema, aqui nesta monografia o uso do *smartphone* e dos aplicativos.

Esta técnica, segundo os autores supracitados, é feita em reuniões com um pequeno número de informantes. No caso desta monografia, os grupos serão de 4 a 6 estudantes e as entrevistas e os questionários foram realizados com os mesmos grupos ao longo de todo o processo de uso dos aplicativos. O projeto foi avaliado de maneira analítica, consequentemente analisando as propostas pedagógicas a partir do uso de *smartphones* e dos aplicativos. O questionário aplicado está anexado a esta monografia (Anexo X).

Geralmente conta com a presença de um moderador, nesse caso a autora desta monografia, que intervém sempre que achar necessário, tentando focalizar e aprofundar a discussão. Neste caso, a professora atuará como mediadora em caso de dúvidas das questões que foram formuladas no questionário semiestruturado.

Neste método de entrevista, os participantes levam em conta os pontos de vista dos outros para a formulação de suas respostas e também podem registrar seus comentários sobre suas experiências e a dos outros membros do grupo.

Para aplicação da monografia, algumas etapas foram fundamentais: exposição parcial e prévia do conteúdo, uso do aplicativo – em grupos – com a contextualização do conteúdo e da prática, atividades que promoveram o letramento digital, a coleta de dados e as informações a partir dos gêneros: questionário semiestruturado e entrevista narrativa.

Jovchelovitch e Bauer (2002) caracterizam a *entrevista narrativa* como sendo um gênero com perguntas abertas que encorajam os entrevistados a relatarem suas opiniões e pensamentos, assim estimulando-os a contar alguma situação que aconteceu a partir da sua vivência e da sua prática social. Considerando essa abordagem, é relevante o diálogo entre os membros do grupo para avaliarem as melhores respostas às indagações, promovendo, assim, o senso crítico entre os entrevistados.

Neste projeto, os gêneros questionário semiestruturado e a entrevista narrativa foram cruciais para que os alunos relatassem as suas experiências com os aplicativos, e como essas TIMS influenciaram no aprendizado e, consequentemente, na concretização do letramento digital. Nessa situação, ao escreverem e também relatarem suas experiências na

entrevista, estes momentos promoveram a reflexão conjunta, que é um dos objetivos *fim* do letramento.

Ressalta-se que durante os momentos do questionário e da entrevista, a professora ofertou tempo suficiente para que os alunos expusessem suas opiniões, escrita e oralmente, acerca da proposta da monografia. Além disso, foi permitido um espaço de opiniões que, possivelmente, não tenham sido levantadas pela entrevistadora (professora).

A entrevista narrativa se mostra eficaz para as pesquisas, já que este apresenta o método e aponta a forma como o pesquisador deve flexionar para os diferentes tipos de estudos. Desse modo, vários estudos, sobre diferentes temas, podem utilizar a entrevista narrativa e obter bons resultados (MORAIS e PAVIANI, 2009).

2.3.2 Diários reflexivos

Segundo Moura (2000), o desenvolvimento pessoal e profissional do docente tem merecido por parte da literatura mais recente, sobre a formação de professores, um interesse redobrado. Neste sentido, é pertinente abordar os conhecimentos que o professor adquire pela reflexão na e sobre a ação, e de que modo a reflexão crítica sobre a sua experiência contribui para o seu desenvolvimento.

O autor cita que na comunicação humana existem diferentes tipos de interesses que caracterizam uma determinada construção do conhecimento. E que nesta análise destacam-se os três diferentes níveis de reflexão propostos por Habermas (1990):

I. Reflexão técnica: estaria relacionada ao conhecimento técnico, estaria ligada à necessidade das pessoas em obter o controle sobre o mundo natural. Sua maior preocupação seria a eficiência e a eficácia dos meios para atingir determinados fins, sendo que esses fins não estariam abertos à crítica ou à mudança

II. Reflexão prática: que abriria as portas para o exame aberto dos objetivos e das suposições que os embasam e de seus resultados. Refere-se ao entendimento interpessoal e à interpretação de práticas sociais. A reflexão prática está relacionada aos problemas da ação que não são passíveis de serem resolvidos apenas de forma instrumental.

III. Reflexão crítica: engloba as duas ênfases anteriores, porém valorizando critérios morais. Nesse nível, as questões ponderam sobre que objetivos educacionais, experiências e atividades levam a formas de vida preocupadas com a justiça, igualdade e realizações concretas. O interesse aqui está centrado em resolver as contradições dos

dois outros tipos de reflexão em direção a uma maior autonomia e emancipação para os praticantes.

De acordo com Liberali (1999) e reforçado sobre os estudos de Habermas (1987), as reflexões são importantes nas ações pedagógicas. A reflexão-na-ação é o processo de pensar sobre o que se faz ao mesmo tempo em que se atua, o que demonstraria uma postura mais propensa à mudança por parte do praticante em relação a sua ação. A reflexão-sobre-a-ação, por sua vez, seria a análise que o indivíduo realiza a *posteriori* sobre as características e os procedimentos de sua própria ação.

Moura (2000) reforça que por meio da reflexão sobre a ação o professor se liberta da cristalização e das práticas rotineiras. Trata-se, pois, de dar voz e valor ao professor, incentivando-o a desenvolver e a conceber esse mesmo desenvolvimento como um processo de formação e construção pessoal e profissional, portanto o professor passa a assumir um papel central na investigação da sua prática, assumindo um papel ativo em dar sentido a sua ação.

O mesmo autor reforça que muitos projetos inovadores nasceram a partir de uma reflexão conjunta sobre os problemas concretos que existiam em uma comunidade escolar, pois o desenvolvimento pessoal e profissional pressupõe o desenvolvimento de uma cultura colaborativa na escola.

Diante das considerações dos autores acima, fica evidente que o uso dos diários reflexivos é importante nas ações pedagógicas dos educadores. No caso desta monografia, as reflexões após cada atividade com os aplicativos, mostrou-se eficaz, uma vez que a reflexão crítica na ação e sobre a ação promoveram ganhos pedagógicos aos alunos, isso porque novas e pequenas atitudes concretas foram adotadas durante e após cada uma das atividades propostas, promovendo a melhor organização da prática pedagógica pela autora desta monografia, além do maior envolvimento dos alunos. Os diários reflexivos registrados estão anexados ao final desta monografia (Anexos VI a IX).

3 AMPLIAR PARA CONTEÚDO

Uma educação pelo trabalho, que estimule a colaboração e não a competição. Uma educação que dê valor à ajuda mútua e não ao individualismo, que desenvolva o espírito crítico e a criatividade, e não a passividade. Uma educação que se fundamente na unidade entre a prática e a teoria, entre o trabalho manual e o trabalho intelectual e que, por isso, incentive os educandos a pensar certo (FREIRE, 1921, p. 48).

Neste capítulo serão apresentados os documentos referenciais nas disciplinas da rede de ensino, no caso deste trabalho a abordagem está relacionada com os conteúdos das ciências naturais, que são o Currículo em Movimento da SEEDF e os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs. Também haverá um tópico referente ao letramento digital, que reforça um dos propósitos desta monografia – promover a aprendizagem por meio do letramento digital.

3.1 Currículo em Movimento: Ensino de Ciências

No Brasil, até a década de 1960 as decisões curriculares eram definidas por um programa oficial para o Ensino de Ciências, sob a responsabilidade do Ministério da Educação e Cultura (MEC). Com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB Lei nº 4.024/61), um grupo de docentes da Universidade de São Paulo passou a dedicar-se à elaboração de materiais didáticos para professores e cidadãos interessados em assuntos científicos.

A partir de 1960 o ensino de Ciências no Brasil passou a ter como objetivos essenciais a aquisição de conhecimentos atualizados e representativos do desenvolvimento científico e tecnológico, bem como vivência de processos de investigação científica. Equipes técnico-pedagógicas, ligadas as secretarias de educação e as instituições responsáveis pela formação de docentes passaram a atualizar conteúdos para o ensino de Ciências, elaborar subsídios didáticos e oferecer cursos de capacitação a professores (NASCIMENTO, 2010).

Na SEEDF os professores da rede pública de ensino possuem um documento de apoio o *Currículo em Movimento da Educação Básica* – este material foi resultado de um projeto coletivo construído a partir de colaborações de vários professores de diferentes disciplinas da SEEDF e dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs.

Considerando o Currículo em Movimento a organização curricular do ensino das CN foi assim determinada:

3.1.1 Anos Iniciais (1º ao 5º anos)

Neste segmento o estudo das CN está sustentado em três eixos transversais assim nomeados: **ambiente, ser humano e saúde, recursos tecnológicos.**

ENFOQUE DAS CIÊNCIAS NATURAIS – 1º ao 5º ano	
Ambiente	A temática ambiental aponta para os diversos ambientes em que os seres vivos estão inseridos, para as relações mútuas entre ambiente e sociedade e promove a reflexão sobre a interação do homem com a natureza. Tem como finalidade demonstrar a responsabilidade humana quanto ao bem-estar comum e quanto ao uso adequado dos recursos naturais para minimizar problemas ambientais, sociais e econômicos.
Ser Humano e Saúde	A temática do ser humano e da saúde é orientada pela concepção do corpo humano como um sistema integrado que interage com o ambiente e reflete a história de vida do sujeito. O principal enfoque, ao tratar o corpo humano e a saúde, é ter maior conhecimento do próprio corpo e percepção das necessidades biológicas, afetivas, sociais e culturais em todas as fases do desenvolvimento.
Recursos Tecnológicos	Nesta temática são estudadas as invenções que se tornaram necessárias à vida humana, como aparelhos, máquinas, instrumentos e processos que possibilitam as transformações desses recursos e as implicações sociais, econômicas e ambientais do desenvolvimento e do uso racional da tecnologia.

Tabela 1 - Fonte: Currículo em Movimento da Educação Básica – Anos Iniciais – páginas 114 e 115.

Ressalta-se que neste segmento as aulas são ministradas por um único professor e com um grupo menor de alunos (uma turma) o que facilita a proposta do ensino CTS e da interdisciplinaridade. Essa facilidade ocorre devido ao professor ter a sua disposição um tempo maior para promover atividades que respeitem uma sequência didática que atende melhor a proposta de uma aprendizagem em busca do letramento aliado à interdisciplinaridade.

3.1.2 Anos Finais (6º ao 9º anos)

O Currículo em Movimento da Educação Básica para o ensino fundamental dos anos finais da SEEDF propõe uma ação didática e pedagógica sustentada em três eixos transversais que são: educação para a Diversidade, Cidadania; educação para os Direitos Humanos e educação para Sustentabilidade.

ENFOQUE DAS CIÊNCIAS NATURAIS – 6º ao 9º ano	
6º ano	<p>Compreender conceitos básicos de Ciências Naturais para melhor inter-relação de seres vivos com o ambiente, reconhecendo o ser humano como parte integrante da natureza e transformador do meio em que vive.</p> <p>Compreender o universo e o planeta Terra inserido no Sistema Solar, bem como a interação de seres vivos com água, ar e solo, entendendo a importância de ecossistemas, suas inter-relações e noções de sustentabilidade, assim como transformações do ambiente causadas por interferência humana e sua relação com o equilíbrio/desequilíbrio ambiental, identificando medidas de proteção e recuperação.</p> <p>Aprimorar a cidadania ambiental em uma visão prospectiva, crítica e transformadora de desafios ambientais a serem enfrentados pelas atuais e futuras gerações.</p>
7º ano	<p>Compreender as teorias sobre a origem da vida e condições necessárias para a vida na Terra e as teorias de evolução dos seres vivos.</p> <p>Compreender a classificação dos seres vivos e suas características.</p> <p>Compreender as características dos vírus.</p>
8º ano	<p>Compreender os níveis de organização dos seres vivos.</p> <p>Compreender e reconhecer os nutrientes necessários para o funcionamento do corpo humano e suas atividades metabólicas.</p> <p>Compreender os sistemas que compõem o corpo humano e os órgãos que formam o corpo humano e funcionam de maneira integrada.</p>
9º ano	<p>Compreender os conceitos básicos de química e de física a partir de suas aplicabilidades no cotidiano.</p>

Tabela 2 – Fonte: Currículo em Movimento da Educação Básica – Anos Finais – páginas 101 a 110.

O documento Currículo em Movimento da Educação Básica também prevê e sugere, como urgente, a interdisciplinaridade e a contextualização entre as disciplinas, além disso, propõe eixos integradores que auxiliam o aprendizado, entre eles: letramento e ludicidade para todo o ensino fundamental.

Percebe-se que neste segmento há uma disparidade com os anos iniciais acompanhada de uma dificuldade em cumprir com a interdisciplinaridade e a contextualização entre as disciplinas, essa dificuldade ocorre devido à maneira como os anos finais são organizados.

A partir dos anos finais até o ensino médio os alunos possuem 6 aulas diárias, entre 45 a 50 minutos, e com professores específicos por disciplina, neste modelo de ensino é fundamental que os professores promovam ações pedagógicas que favoreçam o letramento, a aprendizagem, a interdisciplinaridade bem como a contextualização com a realidade do aluno.

Nesse contexto reforça-se a necessidade, urgente, da mudança do modelo tradicional de ensino. Percebe-se que mesmo havendo uma proposta coletiva do Currículo em Movimento ainda há um profundo interesse na listagem e da abordagem conteudista e não na efetiva prática de atividades interdisciplinares.

Fica evidente que muitas vezes os conteúdos não acompanham a proposta inicial do documento supracitado que são, nos anos finais, três eixos transversais: diversidade e cidadania – direitos humanos – sustentabilidade.

De acordo com PAVIANI (2008) a interdisciplinaridade está nas transformações dos modos de produzir a ciência e de perceber a realidade. Mas, sem dúvida, entre as causas principais para colocar a interdisciplinaridade em prática, estão a rigidez, a artificialidade e a falsa autonomia das disciplinas, as quais não permitem acompanhar as mudanças no processo pedagógico e a produção de acontecimentos novos.

3.1.3 Ensino Médio (1º ao 3º ano)

Considerando o documento Currículo em Movimento a área do conhecimento de CN engloba os componentes curriculares de Biologia, Física e Química. São Ciências que tem em comum a investigação da natureza e dos desenvolvimentos tecnológicos, compartilham linguagens para representação e sistematização do conhecimento de fenômenos ou processos naturais e tecnológicos.

As disciplinas dessa área compõem a cultura científica e tecnológica que, como toda cultura humana, é resultado e instrumento da evolução social e econômica, na atualidade e ao longo da história.

Assim, a matriz curricular da área de Ciências da Natureza prevista no Currículo em Movimento está organizada didaticamente em quatro dimensões dos Multiletramentos, relacionados na tabela a seguir:

ENFOQUE DAS CIÊNCIAS NATURAIS – Ensino Médio - MULTILETRAMENTOS	
Ciência, Cultura e Ética.	Os conteúdos trabalhados nesta dimensão partem de uma perspectiva de que as Ciências da Natureza não são neutras. Dessa forma, é necessária à construção de diálogos éticos em prol da sustentabilidade no enfrentamento de questões que se apresentem na realidade dos estudantes, como situações problematizadoras. Essa realidade é o desafio a ser considerado pelo professor para fomentar uma diversidade metodológica que permita a construção, em coautoria com os estudantes, de projetos de intervenção pedagógica, a fim de transformar essas realidades, considerando aspectos culturais, conhecimentos não formais e suas origens. Assim, os multiletramentos são significativos para revelar e interpretar tais contextos e, conseqüentemente, promover a apropriação da cultura científica escolar, embasada na ética e nos direitos do cidadão, contribuindo com uma formação participativa, reflexiva e crítica dos estudantes.
Tecnologia e Criatividade.	Os conteúdos trabalhados nesta dimensão devem desenvolver a consciência crítica em relação ao que se ouve, lê, escreve e vê. Nesse sentido, é preciso compreender que o ser humano precisa combinar múltiplas habilidades, conhecimento multicultural, comportamentos adequados a diferentes contextos para exercer seus direitos e deveres de cidadão crítico e consciente do presente e do futuro. Para isso, é importante que se entendam a tecnologia e a informação como recursos presentes no cotidiano do indivíduo, em constante e rápida transformação, tornando-se conhecimentos valiosos para as condições humanas de criatividade.
Natureza, Transformações e Sociedade.	Os conteúdos relativos a esta dimensão pretendem que o estudante seja considerado o centro dos processos de ensino e de aprendizagem e de seu papel transformador na dinâmica da natureza e da sociedade. Nesse contexto, a natureza, o ser humano e a sociedade devem ser considerados de forma sustentável, por serem interdependentes. Além disso, esses três elementos vivem em constante transformação e, desse modo, é preciso que o trabalho pedagógico docente propicie que o estudante construa uma visão crítica sobre os processos de interação entre natureza, ser humano e sociedade. Nessa perspectiva, ações pedagógicas multiletradas contribuem para desvelar a ideologia erigida nas diversas representações do que se considera “sustentabilidade”.
Lógica, Análise e Representação.	Os conteúdos trabalhados nesta dimensão partem da convicção de que o Raciocínio lógico é capaz de romper com os processos de simples memorização de fórmulas e tabelas, pois desenvolve a capacidade de construir conceitos a partir de observações e de experiências vivenciadas dentro e fora da escola. Esse raciocínio contribui para a análise dos fatos, promove o pensamento científico e desenvolve ações de manipulação de objetos de aprendizagem, de operacionalização, de representação e de abstração. Nesse contexto, a representação assume, nas Ciências da Natureza, o papel de construir modelos simbólicos dos diversos fenômenos, contribuindo para a percepção da ciência no âmbito dos multiletramentos. Além disso, a lógica, a análise e a representação devem atuar em conjunto, pois a natureza não age biológica, física e quimicamente de maneira isolada, o que exige uma visão interdisciplinar das ciências.

Tabela 3 - Fonte: Currículo em Movimento da Educação Básica – Ensino Médio – páginas 54 a 57.

Fica evidente a necessidade de o ambiente ser rico em recursos e materiais didáticos atrativos e diversificados, além das situações problematizadoras contemplarem a integração entre as disciplinas com o objetivo final de reconstruir as aprendizagens por meio de ações investigadoras e criadoras, permitindo coexistir os diversos tipos de letramentos.

Bonatto et al. (2012) descreve que há inúmeras formas de realizar atividades ou trabalhos interdisciplinares. Muitos professores do ensino fundamental trabalham de modo interdisciplinar. Mesmo o professor disciplinarista pode realizar a interdisciplinaridade de um professor só, identificando e fazendo relações entre o conteúdo de sua disciplina e o de outras, existentes no currículo ou não. Reforçam ainda que por mais que os professores possam contribuir para que a aprendizagem se realize, o próprio aluno deverá ser capaz de elaborar os próprios conteúdos da aprendizagem.

Destaca-se que o currículo em movimento considera imprescindível que em um mundo dominado pela tecnologia e repleto de informações, seja necessário que o professor atue como mediador do processo, por meio de suas intervenções e reconhecendo as necessidades dos estudantes, bem como a realidade na qual eles estão inseridos. Deste modo, o aluno sempre será o agente da aprendizagem se atualizando e o professor orientará e mediará novas práticas ou reforçando outras, entre elas: leitura, pesquisas, produções de texto e o uso das TICs.

3.2 Parâmetro Curricular Nacional: Ensino de Ciências

O currículo em movimento também está amparado aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e no âmbito das CN do ensino fundamental há necessidade da compreensão da natureza como um todo dinâmico e o homem como agente transformador de sua realidade; da ciência como um processo de produção de conhecimento, portanto uma atividade humana associada a aspectos sociais, históricos, políticos, econômicos, culturais e ainda a compreensão da relação entre conhecimento científico e tecnologia e como essa relação pode modificar condições de vida da sociedade moderna.

Neste projeto, os participantes da pesquisa, como citado anteriormente, foram alunos dos 8º anos do ensino fundamental. E no que tange às CN, a proposta dos PCNs é relacionar os conteúdos a fatos, conceitos, valores e atitudes que promovam a aprendizagem e o letramento, entre eles:

PARÂMETRO CURRICULAR NACIONAL - CIÊNCIAS NATURAIS	
8º ano	<p>Estabelecimento de relações entre os diferentes aparelhos e sistemas que realizam as funções de nutrição para a compreensão do corpo como um todo integrado;</p> <p>Estabelecimento de relações entre aspectos biológicos, afetivos, culturais, socioeconômicos e educacionais na preservação da saúde para compreendê-la como bem-estar psíquico, físico e social;</p> <p>Comparação dos principais órgãos e funções do aparelho reprodutor masculino e feminino, relacionando seu amadurecimento às mudanças no corpo e no comportamento de meninos e meninas durante a puberdade e respeitando as diferenças individuais;</p> <p>Reconhecer como determinações culturais as características socialmente atribuídas ao masculino e feminino, posicionando-se contra as discriminações a ele associados;</p> <p>Desenvolver consciência crítica e tomar decisões responsáveis a respeito de sua sexualidade;</p> <p>Procurar orientação para adoção de métodos contraceptivos;</p> <p>Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudos;</p> <p>Busca e coleta de informações por meio da observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, leitura de imagens e textos relacionados;</p> <p>Comunicação oral e escrita (letramento): de suposições dados e conclusões;</p> <p>Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.</p> <p>Instrumentalizar o aluno para seu desempenho social. Armá-lo para poder competir em situação de igualdade com aqueles que julgam ter o domínio social da língua.</p>

Tabela 4 – Parâmetro Curricular Nacional –Volume 4 e 10.

As propostas desta monografia associada ao uso dos *smartphone* visam atender e seguir a organização curricular dos documentos: Currículo em Movimento e os PCNs pertinentes ao letramento digital e ao letramento científico das CN, entretanto reforça-se a necessidade de executar as atividades contextualizando a realidade do aluno, com suas experiências no cotidiano dentro e fora do ambiente escolar.

Tuffano (2002) descreve que contextualizar é relevar tudo aquilo que a princípio pode parecer óbvio ao olhar do escritor ou do pesquisador, mas não na percepção de qualquer pessoa que possa vir a ler seu trabalho. É uma tentativa de transportar o leitor para o seu mundo, para o problema que você tenta resolver ou discutir, buscando transformar este simples leitor em ator de sua peça, sua história.

O hábito de contextualizar associado com a prática da interdisciplinaridade reforça os propósitos dos PCNs, portanto, alunos e professores devem ser capazes de perceber as ideias apresentadas e ter um novo olhar sobre aquilo que está sendo aprendido de maneira coletiva.

3.3 Professores e alunos: Corresponsáveis pelo letramento digital

Segundo Bortone (2012), a função primordial e urgente da escola deve ser a de proporcionar um conjunto de práticas para que os alunos se apropriem de conteúdos sociais e culturais de maneira crítica e construtiva. Decorar conteúdos que nada significam para sua vida não contribui para que os alunos se tornem cidadãos conscientes e capazes de atuar criticamente e reflexivamente na sociedade. É necessário construir aprendizagens que estejam em consonância com as questões sociais que marcam cada momento histórico, cuja assimilação é considerada essencial para que possam exercer seus direitos e deveres. Para tal, é fundamental que eles se apropriem não só do conhecimento, mas também das práticas sociais de leitura e escrita, tornando-os letrados.

Uma maneira de promover o letramento dos estudantes está no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs, nesta monografia o uso dos aplicativos educacionais⁶ – Tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e Sem Fio - TIMS – serão as ferramentas usadas para concretizar o letramento digital com o auxílio dos aparelhos *smartphones*.

As crianças e adolescentes do final do século XX e deste século, ao contrário das outras gerações, praticamente nasceram alfabetizadas tecnologicamente, portanto há uma grande urgência na alteração da prática pedagógica, o professor precisa acompanhar, senão totalmente, ao menos parcialmente estes avanços nas comunicações e na pedagogia do ensino, para que não se perca o interesse pelos estudos e pelo conhecimento.

Portanto, faz-se necessário criar práticas de ensino pautadas na participação mais ativa do aluno, de maneira em que essas TICs sejam usadas como ferramentas de pesquisa, de busca de conhecimento e que, conseqüentemente, promova ao aluno um questionamento do que está sendo lido e, portanto, tornando-o mais autônomo. O aluno sai da condição passiva, altera-se a prática de apenas registrar e acumular conteúdos “mastigados” e/ou resumidos e transfere-se, nesse sentido, o papel de coadjuvante para protagonista do processo de aprendizagem.

O letramento digital implica realizar práticas de leitura e escrita diferentes das formas tradicionais de letramento e alfabetização. Ser letrado digital pressupõe assumir mudanças nos modos de ler e escrever os códigos e sinais verbais e não-verbais, como

⁶ Os aplicativos escolhidos durante a aplicação desta monografia serão especificados e listados no próximo capítulo e as atividades propostas estão anexadas (anexos I a V) ao final.

imagens e desenhos, se compararmos às formas de leitura e escritas feitas no livro, até porque o suporte sobre o qual estão os textos digitais é a tela, também digital (XAVIER, 2002).

Considerando Buzato (2008), os letramentos digitais não são simples letramentos convencionais transpostos para novas condições técnicas de mediação, são redes complexas de letramento (práticas sociais) que se apoiam, entrelaçam, contestam e modificam mútua e continuamente nas e por meio ou influência das TICs. Portanto, não é apenas a inclusão digital, mas fortalecer as heterogeneidades do ensino, na emancipação dos consumidores dessas tecnologias utilizadas para promover o letramento digital, bem como a aprendizagem.

Reforçando ainda mais esse importante conceito e a relevância do letramento digital, Soares (2002) relata que a tela traz significativas mudanças nas formas de interação entre escritor e leitor, entre escritor e texto, entre leitor e texto e, até mesmo, mais amplamente, entre o ser humano e o conhecimento. Essas mudanças podem ter consequências sociais, cognitivas e discursivas, e, portanto, configurando um letramento digital. Soares (2002) cita um trecho interessante do autor Ramal (2002):

Estamos chegando à forma de leitura e de escrita mais próxima do nosso próprio esquema mental: assim como pensamos em hipertexto, sem limites para a imaginação a cada novo sentido dado a uma palavra, também navegamos nas múltiplas vias que o novo texto nos abre, não mais em páginas, mas em dimensões superpostas que se interpenetram e que podemos compor e recompor a cada leitura. (RAMAL, 2002, p. 84)

Faria (2004) ressalta muito bem o papel do professor na necessidade de pesquisar e ser um mediador no uso dos *softwares* educativos e na adequada utilização da *Web* (rede mundial de computadores). Desta maneira, a tecnologia facilita o acesso à informação, mas o papel do professor continua sendo fundamental na escolha e na mediação da utilização da tecnologia e dos aplicativos para auxiliar ao aluno a resolver uma situação problema e realizar tarefas que necessitam de raciocínio e de reflexão.

O autor reforça que o educador exercerá um trabalho mais intelectual, mais criativo, mais colaborativo e participativo e estará preparado para interagir e dialogar, junto com seus alunos, com outras realidades que saiam do âmbito escolar.

A facilidade/dificuldade no uso das novas tecnologias vai além da simpatia/resistência aos aparatos digitais. Para Prensky (2001), a questão centra-se em uma maior ou menor sensibilização/naturalização do uso das TICs no cotidiano, sendo conseqüentemente que as gerações nascidas antes da massificação dos computadores teriam mais dificuldades para manuseá-lo – o autor define esses indivíduos pré-TICs como *imigrantes digitais*. Por outro lado, as gerações que já nascem dentro de contextos sociais altamente informatizados e

mostram desde cedo uma propensão natural para usar dispositivos digitais seriam os *nativos digitais*.

Ao dialogar com seus alunos, o educador poderá conhecer as linguagens digitais utilizadas pelos alunos e assim usar desta informação para integrar os alunos no contexto do letramento digital e das novas aprendizagens, ressalta-se que muitos alunos são, como foi citado, nativos digitais e estão, em muitos casos, alfabetizados tecnologicamente bem antes de seus professores, mas não quer dizer que saibam utilizar dessas tecnologias para promover um aprendizado consistente, crítico e coerente, isto é, avançando da alfabetização tecnológica para o letramento digital.

Portanto, professores e alunos precisam ser letrados digitais, isto é, professores e alunos que se apropriam crítica e criativamente da tecnologia, dando-lhe significado e funções, em vez de consumi-la passivamente. O esperado é que o letramento digital seja compreendido para além de um uso meramente instrumental (FREITAS, 2010).

O aprendizado se torna mútuo, não havendo necessidade de um planejamento rígido e, mesmo assim, essas práticas com uso das TICs e TIMS não causam desordem ou desinteresse nas salas de aula. Muito da desordem das aulas é provocada por alunos que, por estarem desinteressados na metodologia (quadro –conteúdo – cópia) optam por conversar ou realizar atividades fora do contexto do ensino

Quando há o interesse, principalmente, por parte dos alunos a aprender a partir de uma nova prática pedagógica os participantes (alunos e professores) valorizam essas práticas e assim melhoram a relação entre os alunos, promovendo o diálogo, as discussões, as críticas construtivas, além de aulas e atividades mais prazerosas tanto no contexto do aluno como do professor. A sala de aula sai do âmbito apenas teórico, tornando-se um laboratório em construção de ideias e propostas coletivas e, neste caso, professor e alunos trabalham em parceria.

4 CONFIGURAÇÕES

Vive-se em uma sociedade globalizada e do conhecimento, onde o avanço tecnológico já faz parte do nosso cotidiano. Para tanto se faz necessário romper com os velhos paradigmas do tradicional e voltar o olhar a uma nova forma de ensinar, ou seja, buscar a contribuição das ferramentas disponíveis nas novas tecnologias (MOURA & PROPODOSKI, 2012, p. 3).

Aqui neste capítulo serão expostos os aplicativos e a metodologia para aplicação destes instrumentos, contempla-se mais um dos objetivos desta monografia: descrever os aplicativos usados para promover o letramento digital ligado ao ensino CTS, ressalta-se que as atividades aplicadas com os alunos estão disponíveis nos anexos I a V.

4.1 Cronograma

As atividades propostas nesta monografia foram realizadas de maneira formativa, valorizando o processo contínuo, de maneira que os alunos tenham condições de aprender de maneira construtiva, participativa e colaborativa.

Assim a proposta das atividades com o uso do aplicativo é incentivar a aprendizagem durante o processo de produção da proposta, não sendo efetiva a mensuração qualitativa da ação pedagógica.

A partir destas sugestões esta monografia usará os eixos integradores como norteadores do processo ensino aprendizagem das CN, tendo em vista que o uso das TIMS permite o letramento digital associado ao lúdico nas aulas de ciências.

Gilster (1997) indica que as competências básicas para o letramento digital incluem a habilidade de entender e usar a informação em formatos múltiplos de uma vasta gama de fontes quando está é apresentada via computadores.

A proposta deste trabalho é usar as TIMS como fontes de acesso e promoção do letramento digital. Ressalta-se que o primordial não é aprender apenas a usar e manusear essas tecnologias, mas relacioná-las com o cotidiano e ao mesmo tempo com o letramento científico, com vistas ao ensino CTS.

Contemplando as propostas apresentadas os professores e os alunos, a partir de suas experiências pessoais e coletivas, tornam-se corresponsáveis pelo processo de ensino e aprendizagem, reforçando que o professor deixa de ser um “transferidor de conhecimentos” e

passa a atuar de forma colaborativa e articulada, contemplando os eixos transversais e integradores pertinentes ao currículo em movimento da SEEDF e do PCN.

Os planos de aula seguiram um planejamento padrão que foi, antes de iniciar o uso do aplicativo, introduzir as informações básicas de cada conteúdo, sendo que após uma prévia explanação os alunos foram comunicados do cronograma de instalação dos aplicativos.

Enfatiza-se, neste momento, que o professor pesquise e conheça o aplicativo previamente antes dos alunos para, obviamente, propor e elaborar as atividades aos alunos que promovam o letramento digital e científico, portanto como qualquer projeto básico o planejamento e a organização são fundamentais.

Destaca-se que as datas não eram fixas, tendo em vista a necessidade de ajustes ao calendário escolar, horários das aulas, entre outros projetos realizados na escola. Diante destes fatores, foi registrado no mural da sala de aula e também avisado, de maneira sistemática, aos alunos, os nomes dos aplicativos para a realização do *download* de forma gradativa.

4.1.1 Cronograma padrão

I. Semana de introdução do conteúdo: alunos foram avisados do nome do aplicativo (mural e oralmente) e o período que seria usado.

II. Durante a exposição/explicação do conteúdo: reforçado o lembrete para a instalação do aplicativo nos smartphones.

III. Uso dos aplicativos: alunos foram dispostos em grupos de 3 a 5 alunos, para cada aplicativo foram disponibilizadas em média de 2 a 5 aulas de acordo com o tipo de aplicativo, com o tema e, principalmente, do processo de realização das atividades propostas, ressalta-se que as turmas possuem ritmos diferentes, e o número de aparelhos usados influencia no tempo que o professor disponibilizará para sanar as dúvidas.

4.2 Aplicativos: Promoção do Letramento Digital nas aulas de CN

A metodologia usada é prevista nos PCNs, que é a estratégia dos trabalhos em equipe, na forma de projetos, favorecendo a articulação entre os diferentes conteúdos da área de CN e desses com os de outras áreas do conhecimento na solução de um dado problema. Considerando ainda os PCNs, todo projeto é desenhado como uma sequência de etapas que

conduzem ao produto desejado, todas elas compartilhadas com os alunos para promover o fechamento e conclusão da proposta.

Em cada aplicativo usado, a partir das TIMS, projetos e propostas diferentes foram elaboradas, de acordo com o aplicativo. Foram solicitadas produções de textos como diálogos e narrativas e outros gêneros textuais.

Boas (2006) reforça o que foi concluído no relatório da OCDE⁷, na qual a avaliação formativa contribui para que os alunos aprendam a aprender, porque os ajuda a desenvolver as estratégias necessárias; coloca ênfase no processo de ensino e aprendizagem, tornando os alunos participantes desse processo; possibilita a construção de habilidades de autoavaliação e avaliação por colegas; ajuda os alunos a compreenderem sua própria aprendizagem.

Portanto, ainda segundo o relatório citado por Boas (2006), os alunos que constroem ativamente sua compreensão sobre novos conceitos (e não meramente absorvem informações) desenvolvem estratégias que os capacitam a situar novas ideias em contexto mais amplo, têm a oportunidade de julgar a qualidade do seu próprio trabalho e do trabalho dos colegas, a partir de objetivos de aprendizagem bem definidos e critérios adequados de avaliação, e estão, ao mesmo tempo, construindo capacidades que facilitarão sua aprendizagem ao longo da vida.

Reforçando um dos objetivos desta monografia, que é descrever os aplicativos que foram usados em busca do letramento digital e científico com enfoque CTS, nos tópicos a seguir serão retratados os aplicativos usados, bem como os planos de aulas para a realização das atividades.

4.2.1 Cell World

a) Apresentação do aplicativo

Tema: CITOLOGIA.

Software desenvolvido por V.I.E.W.

Tamanho: 25,17 MB – gratuito.

⁷ OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico: esta organização é responsável pela construção de indicadores educacionais comparáveis internacionalmente. Fonte: <http://www.inep.gov.br>. Acesso em: 28 set. 2015 - adaptado.



Figuras 2 e 3: Tela de inicialização e primeira tela de acesso ao conteúdo.

Aplicativo com imagens em *3D* de uma célula eucariótica e todas as organelas celulares. Aplicativo em idioma inglês, mas de fácil entendimento, tendo em vista que o professor atuará como articulador das informações e imagens apresentadas. Importante o professor ter conhecimento básico de inglês, mas também é possível uma atividade interdisciplinar com a disciplina inglês, enriquecendo mais ainda as atividades propostas e o uso da ferramenta pedagógica.

Possibilita ao usuário rotacionar a imagem em diferentes ângulos, analisar as funções de cada organela celular e ouvir o narrador e/ou ler a explicação mais aprofundada de cada estrutura apresentada.

Mesmo que o aplicativo esteja em outra língua, as imagens permitem ao professor e aos alunos usarem o aplicativo ao longo da explanação dos conteúdos, auxiliando na identificação das organelas celulares.

b) Plano de aula

Durante o uso do aplicativo foi retomada todas as funções das organelas celulares, para que os alunos possam explorar as imagens e recursos do aplicativo, facilitando assim a compreensão do conteúdo, já que este aplicativo está em língua inglesa.

O objetivo principal da aula usando este aplicativo é que o aluno perceba e reconheça que as organelas celulares trabalham de maneira integrada para o pleno funcionamento do metabolismo celular em uma rede contínua de atividades e funções específicas que são realizadas no interior das células.

As atividades realizadas com o uso do aplicativo estabeleceram duas práticas paralelas (anexos I e II):

- Identificação e caracterização dos vírus, bactérias (células procariontes), células vegetal e animal (células eucariontes);
- Produção de texto: escrever um diálogo entre as células, ou entre organelas, caracterizando-as.

A proposta dessa atividade culminou com os objetivos previstos no currículo em movimento (Tabela 2), citado no capítulo 3 desta monografia, além das competências e habilidades a seguir:

- I. Desenvolver o letramento utilizando o texto e sua diversidade no processo de construção de significados, assim como a expressão do pensamento.
- II. Identificar elementos que constituem o gênero oral ou escrito e produzi-los (criação de narrativas).

Durante a aplicação foi evidente a importância da leitura em geral e da organização. No início da atividade os alunos não tiveram acesso ao caderno, porém ao longo da proposta mostrou-se necessário a consulta a outros materiais de apoio. Esta estratégia foi positiva para que os alunos percebessem que a organização, os hábitos de estudo, bem como os registros das aulas anteriores são relevantes.

Relevante a atividade que incluiu a produção de texto associado a discussão coletiva, os alunos colaboraram entre si e expuseram as ideias a serem relatados no texto, reforçando a busca pelo letramento, bem como aprendizagem significativa.

4.2.2 Diário da menstruação

a) Apresentação do aplicativo:

Tema: Reprodução Humana /Ciclo Menstrual.

Desenvolvido por SMSROBOT LTDA

Tamanho: 5,35 MB – gratuito.



Aplicativo que monitora, calcula, simula os ciclos menstruais, calcula os ciclos e períodos férteis futuros. Possui calendário e ferramentas para que o usuário conheça e aprenda o ciclo menstrual feminino.

Figura 4: Tela de inicialização

Educador atuará como importante articulador do tema e, a partir deste aplicativo, promoverá discussões, bem como esclarecerá dúvidas dos estudantes, entre elas: gravidez precoce, simular situações de ovulação – período fértil, além de simular ciclos não reguláveis (aspecto comum nas adolescentes), receios dos adolescentes que não conseguem, na grande

maioria, abordar com pais/familiares o tema sexualidade, puberdade, mudanças corporais, uso do preservativo, doenças sexualmente transmissíveis.

Importante intervenção do professor junto aos alunos do sexo masculino em compreenderem o ciclo menstrual, tendo em vista que a responsabilidade de uma gravidez precoce engloba ambos os sexos masculino e feminino.

b) Plano de aula

Atividade realizada com o uso do aplicativo (Anexo III):

- Produção de um manual explicando o uso do aplicativo, para isso os alunos deverão simular situações de ciclos menstruais diferentes, para explicar o funcionamento do aplicativo.

A proposta dessa atividade culminou com os objetivos previstos no currículo em movimento (Tabela 2), citado no capítulo 3 desta monografia, além das competências e habilidades a seguir:

- I.** Utilizar a linguagem como instrumento de aprendizagem, acesso, compreensão e uso das informações contidas nos textos.
- II.** Interpretar textos instrucionais (manual).

Foi reforçado que o objetivo principal não era apenas montar um manual explicando os ícones do aplicativo, mas usar a simulação de um ciclo menstrual para que a partir daí os alunos explicassem o funcionamento do aplicativo, portanto é necessário o entendimento das etapas do ciclo menstrual (menstruação, período fértil, ovulação).

4.2.3 Dicas de alimentação

a) Apresentação do aplicativo:

Tema: Nutrientes (água, sais minerais, vitaminas, carboidratos, lipídios e proteínas), conservação dos alimentos, sistema digestório, atividade física, reeducação alimentar, hábito de vida saudável e saúde.

Desenvolvido por ITIBAN SISTEMAS

Tamanho: 3,66 MB – gratuito.



Figura 5: Tela de inicialização e escolha das dicas.

Aplicativo que oferece várias dicas para cuidar da alimentação e da saúde, pois o aplicativo informa diferentes dicas simples e rápidas para ler em qualquer horário do dia.

Há a opção de compartilhar as dicas ou salvá-las como favoritas, para ler novamente caso seja necessário ou de interesse. E, ao atualizar o aplicativo, novas dicas são inseridas, além de que o desenvolvedor sugere atualizações do *software* mensalmente.

Educador atuará como importante articulador do tema e, a partir deste aplicativo, promoverá discussões, bem como esclarecerá dúvidas dos estudantes, entre elas: tipos de nutrientes (carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas, sais minerais e água), informações nutricionais, reeducação alimentar, qualidade de vida, atividades físicas, funcionamento do sistema digestório e outros sistemas do corpo humano.

b) Plano de aula

Atividade realizada com o uso do aplicativo (Anexo IV) e que contemplou as propostas que seguem:

- Complementação das dicas com novas informações aprendidas em sala de aula;
- Produção de texto, sugerindo novas dicas para hábitos de vida saudável e/ou outros temas à escolha do grupo.
- Interpretação e análise de rótulos de alimentos e nova produção de texto, sugerindo dicas de alimentação, bem como alertando em casos de alimentos que trazem riscos à saúde.
- Confecção de cartazes com a exposição, das principais dicas, a toda a comunidade escolar (mural da escola).

A execução culminou com os objetivos previstos no currículo em movimento (Tabela 2), citado no capítulo 3 desta monografia, além das competências e habilidades a seguir:

- I.** Reconhecer registros formal e informal, de acordo com as produções de texto.
- II.** Apropriar-se de conhecimentos interdisciplinares e aplicá-los na produção dos mais variados discursos.
- III.** Incentivar o aluno a ouvir, transmitir e debater ideias de maneira organizada.
- IV.** Analisar diferentes discursos veiculados por meio de comunicação, considerando as diversas tecnologias.

V. Desenvolver argumentos e apresentar posicionamento crítico com relação a ideias apresentadas em diversos textos.

VI. Estabelecer relações entre temas matemáticos com diferentes campos e conhecimentos de outras áreas curriculares.

VII. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos.

O uso deste aplicativo mostrou-se de grande interação, principalmente pelo tema alimentação e saúde está no cotidiano dos alunos. A associação com as dicas de alimentação e a análise dos rótulos permitiu uma discussão rica durante a confecção dos cartazes.

4.2.4 Organs 3D

a) Apresentação do Aplicativo:

Tema: Sistemas do corpo humano, anatomia e fisiologia humana.

Desenvolvido por ING. VICTOR MICHEL GONZALEZ GALVAN

Tamanho: 19,13 MB – gratuito.



Figuras 6 e 7: Telas de inicialização e escolha dos órgãos a serem pesquisados.

Aplicativo que informa sobre os órgãos internos do corpo humano masculino e feminino em um modelo 3D. Mostra um modelo tridimensional dos órgãos do corpo humano e uma descrição do órgão (anatomia) e de suas funções (fisiologia). Destina-se a complementar o estudo de anatomia em medicina, biologia, ciências e outras áreas do conhecimento.

b) Plano de aula:

Este aplicativo foi usado ao longo dos bimestres, como material de apoio e consulta para o estudante. Nas correções de atividades, na explanação dos conteúdos e em algumas situações o uso foi permitido nas propostas em grupo e/ou individuais.

Ressalta-se que muitos alunos incorporaram o aplicativo ao seu cotidiano de estudo usando como ferramenta pedagógica fora do ambiente “sala de aula” contemplando um dos objetivos desta monografia que é a compreensão de que os *smartphones* podem exercer importante papel pedagógico promovendo a aprendizagem por meio do letramento digital.

5 ESTATÍSTICAS

A criança aprende brincando, assim sendo percebe-se que a ludicidade é uma poderosa ferramenta no processo do letramento digital e na construção do conhecimento (CASCARELLI, 2007, p. 15).

Neste capítulo serão analisados os dados do questionário semiestruturado (Anexos X e XI) após o uso das TIMS e dos aplicativos apresentados no capítulo anterior, como também das atividades propostas (Anexos I a IV), além de ponderações pertinentes aos registros dos diários reflexivos (Anexos VI a IX).

O projeto referente a esta monografia foi aplicado em 6 turmas de 8º anos – séries finais do ensino fundamental, perfazendo um total de 170 alunos dispostos em 35 grupos, no dia da aplicação do questionário semiestruturado (Anexo X) estavam presentes 145 alunos, após a verificação e tabulação dos dados (Anexo XI) os resultados foram relatados nos tópicos a seguir:

5.1 Uso do *smartphones* nas aulas de ciências

O uso do *smartphone* – TIMS no ambiente da sala de aula foi muito bem recebido por todos os grupos que responderam. Boa parte dos grupos relatou que o uso dos aplicativos foi muito interessante e diferente do que eles, alunos, estavam acostumados.

Alguns grupos registram na avaliação que as aulas ficaram mais interessantes e diferentes, algumas citações foram interessantes, pertinentes e deixaram explícito que os alunos se tornaram mais motivados e interessados nas aulas.

Vários grupos relataram que o uso dos aplicativos facilitou no aprendizado do conteúdo, já que poderia ser usado como fonte extra de pesquisa para a realização das tarefas de casa e propostas em sala de aula. Os alunos mostraram-se animados pelas atividades que promoveram a interação em grupo e aprenderam usando uma tecnologia próxima e de interesse dos participantes.

Foi muito relevante o que um grupo escreveu sobre o uso do *smartphone* em sala de aula: “Achamos uma experiência criativa, inovadora, dinâmica, pois muitos jovens usam os *smartphones* para besteiras enquanto nós usamos para o aprendizado”.

Analizando as respostas do questionário e durante a entrevista vale ressaltar outra colocação de Faria (2004), em que os recursos tecnológicos facilitam a passagem do modelo mecanicista para uma educação sociointeracionista, principalmente da maneira

como o professor realiza a mudança e da forma como prepara o ambiente de sala. É importante criar um ambiente de ensino e aprendizagem instigante, que proporcione oportunidades para que seus alunos pesquisem e participem com autonomia.

Jesus e Propodoski (2012) reforçam que o letramento digital deve ser trabalhado como um processo de construção da aprendizagem por meio do lúdico digital⁸. Nesse sentido, pode-se aplicar as tecnologias juntamente com os conteúdos de forma interdisciplinar, para que possam resultar em oportunidades de ensino, além de serem incluídos na sociedade do conhecimento neste mundo globalizado.

5.2 Vantagens e desvantagens

5.2.1 Vantagens

Várias vantagens foram relacionadas pelos grupos, o que demonstra que as TIMS e TICs podem ser importantes aliadas da aprendizagem em busca do letramento digital e científico. Os alunos registraram vários benefícios com a proposta do uso dos aplicativos. Entre elas, vale destacar: a interação, a participação e o comportamento nas aulas; os alunos ficaram mais interessados e motivados, já que a aula tornou-se mais divertida. Alguns grupos dividiram a mesma opinião, que foi a facilidade em aprender o conteúdo e a possibilidade de ajudar na resolução das tarefas de casa, sem precisar usar o livro didático.

Essas vantagens são reforçadas por Xavier (2002) a competência para usar os equipamentos digitais com desenvoltura permite ao aprendiz contemporâneo a possibilidade de reinventar seu cotidiano, bem como estabelece novas formas de ação, que se revelam em práticas sociais específicas e em modos diferentes de utilização da linguagem verbal e não-verbal.

5.2.2 Desvantagens

Foi expressivo o número de respostas que relataram não haver desvantagens no uso das TIMS, entretanto ficou evidenciada a necessidade de monitoramento pelo professor

⁸ Lúdico é um adjetivo masculino com origem no latim *ludos* que remete para jogos e divertimento. Uma atividade lúdica digital é uma atividade de entretenimento associada a diferentes tecnologias digitais. Disponível em: <<http://www.significados.com.br/ludico/>>. Acesso em: 30 set. 2015.

durante toda a atividade, já que alguns grupos relataram que alguns alunos não realizaram a tarefa adequadamente, ao invés de usarem os aplicativos propostos, aproveitaram o momento para acessar outros aplicativos (*facebook e whatsapp*).

No momento da entrevista narrativa foi retomado o assunto e alguns alunos assumiram que fizeram essa prática. Nesse momento, foi importante dialogar, refletir e estabelecer um compromisso na realização das atividades propostas.

Portanto, evidencia-se que o professor deve ser mesmo um mediador centrado no acompanhamento das novas metodologias de aprendizagem, reforçando o que já foi citado nesta monografia pelo autor Faria (2004) em que o professor deve exercer um papel de mediador no uso dos *softwares educativos* e na adequada utilização da *Web*.

Uma desvantagem relevante citada por um grupo foi o receio em levar os aparelhos e estes serem furtados ou roubados na escola, situação que reforça a vulnerabilidade da escola quanto à exposição à violência e ao medo. Quando este assunto foi retomado na entrevista, alguns alunos comentaram que os pais/responsáveis não permitiram trazer o celular devido ao risco de furto/roubo dentro ou fora da escola.

5.3 Avaliação dos aplicativos em sala de aula

O questionário permitia aos grupos marcarem até dois aplicativos que mais gostaram, e na justificativa foi explicitado que o grupo deveria responder qual foi o preferido da escolha do grupo e o motivo da escolha. Os grupos avaliaram os aplicativos de acordo com a preferência, os resultados seguem na tabela:

Aplicativos	Cell World	Diário da Menstruação	Organs 3D	Dicas de Alimentação
Marcações	6	9	8	21
Porcentagem	13,63%	20,45%	18,18%	47,72%

Tabela 5 – Avaliação dos aplicativos - 44 marcações (100%)

Em geral, como foi evidenciado, os aplicativos demonstraram promover o letramento digital, bem como a criação de atividades pedagógicas interdisciplinares com o uso destas TIMS.

No que se refere aos aplicativos usados neste projeto, as avaliações e comentários estão anexados ao final desta monografia (Anexo XI) e reforça o que foi apresentado, como objetivo do letramento, nos capítulos anteriores.

Destaca-se também o que Ribeiro (2004) comentou sobre o papel da educação nas sociedades contemporâneas e ficou evidenciado após a análise dos trabalhos propostos para este projeto:

O uso das tecnologias no âmbito educacional como instrumento da aprendizagem, por exemplo, se fez presente, não só como conteúdo, mas também como ferramenta de trabalho, o que facilita as trocas, pesquisas, e elaboração de textos. Indo ao encontro do pensamento de Paulo Freire, o indivíduo é construtor do conhecimento, e não um ser passivo. (RIBEIRO, 2004, p. 41)

Evidencia-se que os aplicativos foram proveitosos para o aprendizado e aproximaram os alunos de novos recursos disponíveis nas TIMS. Portanto, esses recursos tornaram-se uma ferramenta importante ao professor e também aos alunos, em busca de novos conhecimentos e, conseqüentemente, corroborando com o letramento digital.

Desta forma, essas TIMS confirmam o que Faria (2004) muito bem descreveu:

Com os recursos da mídia digital, trazendo novas formas de circulação das informações e a exigência de mais qualidade na educação, para a inserção no mercado de trabalho, passou-se a questionar a sociedade da informação – rápida divulgação das informações – para o desenvolvimento do conceito de sociedade do conhecimento, que exige competência para analisar e processar essa informação. (FARIA, 2004)

5.4 Uso dos aplicativos fora do contexto sala de aula

No questionário foi solicitado justificar em que situação o aplicativo foi usado fora do ambiente de sala de aula. Nesse caso, 48% (12 marcações) dos grupos descreveram que usaram os aplicativos para responder tarefas de casa.

Respostas	SIM	NÃO	ÀS VEZES
Marcações	25	8	2
Porcentagem	71,42%	22,85%	5,71%

Tabela 6 – Uso dos aplicativos - 35 marcações (100%)

Os resultados reforçam que a TIMS foi usada como fonte de pesquisa e material de apoio aos estudos, outros grupos narraram que usaram em casa para pesquisa e, no caso do aplicativo, dicas de alimentação. Alguns alunos chegaram a pesquisar se algum alimento consumido era saudável ou não; outro grupo narrou, durante a entrevista, que mostrou à família, repassando algumas dicas importantes para uma alimentação saudável. No caso do aplicativo Diário da Menstruação, foi exposto que as alunas continuaram usando para marcar os seus ciclos menstruais.

Diante dos resultados, é relevante que os aplicativos foram importantes não apenas na busca pelo letramento digital, como também na busca por uma nova perspectiva do ensino das ciências de acordo com a abordagem CTS.

Considerando o que foi muito bem relatado por Mamede e Zimmermann (2005) referente ao ensino CTS, que não se almeja a formação de especialistas, de cientistas, o ensino passa a não estar centrado unicamente no conteúdo em si, mas nas suas relações com a vida do indivíduo em seu cotidiano e da sociedade de uma maneira mais ampla, pois não faz sentido reduzir a aprendizagem das ciências à memorização de conceitos e à aplicação de fórmulas.

5.5 Ponderações da professora: experiências com os aplicativos

Os resultados destacam o que foi apresentado nos capítulos anteriores desta monografia: as tecnologias disponíveis aos professores e alunos devem ser usadas na busca por uma educação de qualidade e que exerçam um diferencial na vida do aluno. Essas experiências na sala de aula e com o uso destas TIMS irão promover experiências de ensino-aprendizagem, com aulas mais criativas e que permitam o processo de construção contínua do conhecimento a partir de fontes de informação de fácil acesso.

Tendo em vista que boa parte dos grupos confirmou usar destas TIMS em outros momentos, fora de sala de aula, vale ressaltar os argumentos de Faria (2004):

A escola não pode mais ficar fechada em suas próprias paredes, mas também significa que o aluno, fora da escola, tem acesso à Internet e toda à mídia e deve aprender a selecionar e distinguir o que é científico ou mera divulgação sem fundamentação teórica. É uma nova visão da escola, inserida na era tecnológica e na sociedade digital. Sua característica mais significativa é a ampliação de possibilidades e o envolvimento; marcadamente sua prática sócioconstrutiva. Esta moderna e irreversível tecnologia está afetando o modo de ensinar e aprender. (FARIA, 2004, p. 8):

Portanto, independentemente da consulta aos aplicativos, em outros momentos, ficou evidente que o aprendizado construído coletivamente entre os alunos e o professor foi fundamental à concretização da aprendizagem a partir do letramento digital. Ressalta-se que o papel do professor foi fundamental nessa nova maneira de estudar, já que a organização e o planejamento das aulas criaram um ambiente e um aluno mais inteirado, motivado e capaz de usar essas TIMS no seu cotidiano.

Freire (1997) relata muito bem a importância do ato de ensinar e aprender:

O professor só ensina em termos verdadeiros na medida em que conhece o conteúdo que ensina, quer dizer, na medida em que se apropria dele, em que o apreende. Neste caso, ao ensinar, o professor reconhece o objeto já conhecido. Em outras palavras, refaz a sua cognoscitividade⁹ na cognoscitividade dos educandos. Ensinar é assim a forma que torna o ato de conhecimento que professor necessariamente faz na busca de saber o que ensina para provocar nos alunos seu ato de conhecimento também. Por isso ensinar é um ato criador, um ato crítico e não mecânico. A curiosidade do professor e dos alunos, em ação, se encontra na base do ensinar-aprender. (FREIRE, 1997, p. 42)

Assim sendo, o professor deve conhecer e re-conhecer a tecnologia disponível nessas TIMS, além de apropriar-se desses recursos para planejar uma aula que provoque no educando a vontade e a necessidade de novos conhecimentos ou do aprimoramento nos estudos. Percebe-se que, nas aulas em que foram usados os aplicativos, os alunos tornaram-se mais interessados e dispostos a concluir as atividades propostas.

Ressalta-se a necessidade de o professor planejar, pesquisar, antecipadamente, esses recursos para conseguir criar/preparar aulas mais interativas e produtivas. E apropriar-se da realidade dos alunos, que são nativos digitais e podem também ao longo das aulas e do processo educativo ajudar ao educador e a si próprio, para então melhorar a sua experiência e/ou da sua turma em busca de novas ideias e práticas a serem construídas coletivamente em prol do letramento digital e científico.

Santoro et.al (2010) define que a aprendizagem cooperativa é uma técnica com a qual os estudantes se ajudam no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si e com o professor, e visando adquirir conhecimento sobre um dado objeto. Alguns fatores são fundamentais para que se estabeleça um processo cooperativo: responsabilidade individual por informações reunidas pelo esforço do grupo; interdependência positiva, de forma que estudantes sintam que ninguém terá sucesso, a não ser que todos tenham sucesso; e desenvolvimento da habilidade de analisar a dinâmica do grupo e trabalhar a partir de problemas.

Durante a aplicação desta monografia e relatada as observações nos diários reflexivos (Anexos VI a IX) reforça-se o sucesso das práticas com produções coletivas, corroborando com a aprendizagem cooperativa, uma vez que os alunos exercitaram o ato, a organização, o ouvir, o dialogar e o crescimento processual. Pondera-se também da real e urgente necessidade do hábito de leitura e, nesse contexto, a linguagem de hipertexto mostrou-se aliada ao processo de letramento.

⁹ Cognoscitividade: que possui aptidão para conhecer; que tem habilidade de conhecer; sinônimo de cognitivo. Disponível em: <<http://www.dicio.com.br/cognoscitivo/>>. Acesso em: 03 out. 2015.

6 FINALIZAR ATIVIDADE

Retomando a pergunta norteadora desta monografia: de que maneira os aplicativos educacionais instalados em *smartphones* contribuem para o aprendizado das ciências naturais a partir do letramento digital?

Estamos na era da internet e da informação digitalizada, finaliza-se esta monografia constatando que os professores precisam aproximar-se das TICs e TIMS disponíveis, pois estes profissionais precisam mudar o ambiente da sala de aula para um espaço de aprendizagem cooperativa, lúdica e significativa, e que juntos professores e alunos compartilhem dos conhecimentos adquiridos e/ou aprimorados para atingir o letramento digital.

Nessa era do conhecimento, estar incluído digitalmente não é sinônimo de letramento digital, como já foi discutido neste trabalho. Ser um letrado digital inclui apropriar-se do processo de ensino e aprendizagem a partir de novas práticas pedagógicas associadas aos avanços tecnológicos, portanto, tornar-se um cidadão mais crítico e integrado na sociedade.

Não é eficaz apenas ter acesso a informações rápidas, é importante que seja feita a leitura analítica, crítica e processual da informação. A partir desse contexto, o papel do professor não é mais de transferir informações, mas sim propor uma aprendizagem coletiva e cooperativa em que a aula não termine em um único objetivo fim – passar o conteúdo, a aula passa a ter maior significância.

Pessoalmente, considerando esta monografia e reiterando minha visão de professora, atuante/regente, ficou evidente que os alunos estão cada vez mais desinteressados, desmotivados com o repetido modelo de ensino. Essa nova experiência com o uso das TIMS mostrou-se capaz de reverter essa situação, já que ao usar essas tecnologias as aulas tornaram-se mais interativas e produtivas. Os alunos foram capazes de ampliar discussões acerca de um tema, produziram textos, apoderaram-se de novos conhecimentos e, o mais relevante, perceberam a conexão do que foi aprendido com o seu cotidiano, atingindo o objetivo do letramento.

Neste trabalho as TIMS mostraram-se eficientes quando usadas adequadamente e com objetivos claros, com atividades que apresentaram o objetivo de promover a aprendizagem por meio do letramento digital associado ao letramento científico das ciências naturais.

Contudo, algumas situações precisam ser aprimoradas, entre elas: como usar as TIMS não apenas para pesquisar informações rápidas? Como aprimorar o letramento crítico a partir do letramento digital? Como transferir as habilidades digitais que os alunos possuem e reverter isso para o papel (textos críticos, hábitos de leituras úteis)? Como sensibilizar professores de diferentes disciplinas da necessidade de usar as TIMS nas práticas pedagógicas? Como usar os aplicativos deste trabalho e outros disponíveis em atividades interdisciplinares com outros professores?

São questionamentos pertinentes e vale ressaltar que a continuidade desta proposta e/ou aprimoramento da mesma a partir de novos projetos é fundamental na redução da distância entre a aprendizagem significativa e o letramento. As respostas, aos questionamentos do parágrafo anterior, requerem mudanças não apenas na postura do professor, mas da escola e da comunidade escolar (pais e família) e da ideia equivocada de que os alunos precisam absorver infinitos conteúdos durante os anos iniciais, finais e no ensino médio.

Maciel e Lima (2009) relatam que a implantação do letramento digital nas redes de ensino de todo o país seriam de grande ajuda para o desenvolvimento da educação. E que a tecnologia não é um meio que veio para substituir a figura do professor ou revolucionar a educação, mas sim para ampliá-la. A adoção dessas novas tecnologias pelas escolas e pela sociedade em geral irá possibilitar uma aprendizagem muito mais efetiva, pois os alunos não estarão vinculado só à realização de exercícios mecânicos já construídos.

Freitas (2010) reforça a importância do letramento digital também do docente, e que este não adote uma posição defensiva e até mesmo negativa, no que se refere às mídias e às tecnologias digitais. É preciso que, perante essa nova ordem das coisas, a escola e seus profissionais não se afastem, mas busquem compreender o que se passa e se disponham a interagir com as novas possibilidades de aprendizagem.

Jesus e Propodoski (2012) também relatam a necessidade do professor estar sempre buscando uma formação continuada, principalmente na área tecnológica, para poder atuar com um ensino de qualidade aos seus alunos e a si mesmo, pois hoje o uso dos computadores já faz parte da realidade das escolas e dos estudantes. O maior desafio portanto é preparar as aulas na especificidade de cada um, porém voltada para o coletivo e ainda assim serem mais atrativas e interativas, portanto exigindo um maior domínio e organização do planejamento das aulas.

A escola não deve ser um espaço apenas de transmitir conteúdo, a escola deve estar aberta e próxima da realidade do aluno, da comunidade escolar e ajudar a construir

cidadãos mais críticos e que percebam que a melhora da qualidade de vida está correlacionada com o letramento e com a proatividade. Vários teóricos, aqui abordados, confirmam que é importante o letramento digital para a promoção da aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

- BAUER, Martin W. & GASKELL, George. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som*. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. Petrópolis: Vozes, 2002.
- BAZZO, Walter A. *Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica*. Florianópolis: UFSC, 1998.
- BOAS, Benigna M.F.V. *Avaliação formativa e formação de professores: ainda um desafio*. Linhas Críticas, v.12, n.22, p.75-90. Brasília, 2006. In: OECD - ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (Comitê de Políticas de Educação) *Formative assessment: improving learning in secondary classrooms*. Paris: Publishing, 2005.
- BONATTO, Andréia.; BARROS Caroline R.; GEMELI, Rafael A., LOPES, Tatiana B. *Intersdisciplinaridade no ambiente escolar*. IX ANPED SUL - Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. 2012.
- BORTONE, Márcia E. Letramento e Competências: construindo novos paradigmas na escola. *Revista Entre Letras*, v.3, n.2, Periódico semestral do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Língua e Literatura, da Universidade Federal do Tocantins. Revista *on line*. 2012.
- BUZATO, Marcelo E.K. Inclusão digital como invenção do cotidiano: um estudo de caso. *Revista Brasileira de Educação*, v.13, n.38, maio/agosto 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/rbedu>>. Acesso em: 31 mar. 2015.
- CYSNEIROS, Paulo G. *Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora?* Revista Informática Educativa, v.12, n.1, UNIANDES – LIDIE. 1999.
- DIDIO, Lucie. *Como produzir monografias, dissertações, teses, livros e outros trabalhos*. São Paulo: Atlas S.A, 2014.
- FARIA, Elaine T. O Professor e as Novas Tecnologias. Capítulo publicado em ENRICONE, D. *Ser Professor*. 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004, p. 57-72. Disponível em: <<http://www.scielo.br/rbedu>> Acesso em: 31 mar. 2015
- FREIRE, Paulo. *A importância do ato de ler: em três artigos que se completam*. São Paulo: Cortez; 23ª edição; 1989.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra; 4ª edição; 1997.

FREITAS, Maria T.A. *Letramento Digital e a Formação de Professores*. Anais da 28ª reunião anual da Associação de Pós-graduação e Pesquisa em Educação. Caxambu, 2005.

FREITAS, Maria T.A. Letramento Digital e a Formação de Professores. In: *Educação em Revista*, v.26, n.3, p.335-352, Belo Horizonte, dez.2010.

GILSTER, Paul. Digital Literary. New York, 1997. In: *Educação em Revista*, v.26, n.3, p.338, Belo Horizonte, dez.2010.

GIBBS, Graham. *Análise de dados qualitativos*. Porto Alegre: Artmed; 2009.

GOLDENBERG, Mirian. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Record, 1999.

JOVCHELOVITCH, S.; BAUER, M.W. *Entrevista Narrativa*. In: BAUER, Martin W. & GASKELL, George. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som*. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. Petrópolis: Vozes, 2002.

LIBERALI, Fernanda C. *Diário como ferramenta para reflexão crítica*. Tese de Doutorado em linguística aplicada ao ensino das línguas. Pontifícia Universidade Católica – SP, 179p. (1999).

LIRA G.V., CATRIB A.M.F., NATIONS M.K. *A narrativa na pesquisa social em saúde: perspectiva e método*. (s.l) RBPS. 2003; v.16; p.59–66.

MAANEN, J.V. Reclaiming qualitative methods for organizational research: a preface. In: *Administrative Science Quaterly*, v. 24, nº 4 December, 1979. Citado em *Pesquisa Qualitativa: Características, uso e possibilidades*. NEVES, José L. Caderno de Pesquisas em Administração; v.1; nº 3 – São Paulo, 1996.

MACIEL, João W.G., LIMA, Joselito E.C. *Letramento Digital: em que nível se encontra o aluno de relações internacionais da UEPB e as contribuições dessa nova ferramenta*. III ENCONTRO NACIONAL SOBRE HIPERTEXTO. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte – MG, 2009.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. *Letramento Científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências*. VII CONGRESSO ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Número extra, 2005. Faculdade de Educação – UnB.

MANZINI, Eduardo J. *Entrevista semiestruturada: Análise de objetivos e de roteiros*. - Depto de Educação Especial, Programa de Pós Graduação em Educação, UNESP, Marília – SP, 2003.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Temas Transversais - Ciências Naturais, Pluralidade Cultural e Orientação Sexual* – volumes 4 e 10. Brasília, 1998.

MORAIS, C.; PAVIANI, N.M.S. *Entrevista Narrativa: um gênero da pesquisa sociolinguística*. V SIGET – Simpósio Internacional de Estudos de Gêneros Textuais, Caxias do Sul. Agosto, 2009.

MOURA, E.S.J., PROPODOSKI, N. Letramento digital por meio da ludicidade digital. *Revista Educação e Linguagem*; Eletrônica v.6; n.1, p.18-28; Dezembro, 2012.

MOURA, R. Desenvolvimento Pessoal e Profissional do Professor: uma reflexão da e para a Educação de Adultos (2000). In: *Revista Educare / Educere da Escola Superior de Educação de Castelo Branco*; n.8. Disponível em: <<http://rmoura.tripod.com/devprof.htm>>. Acesso em: 02 ago. 2015.

NASCIMENTO, F., FERNANDES, L. H. e MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. Campinas: *Revista HISTEDBR On-line*, n. 39, 2010.

PAVIANI, Jayme. *Interdisciplinaridade: conceitos e distinções*. 2 ed. Caxias do Sul-RS: Editora Educ. 2008.

PORTELA, Gírlene L. *Abordagens teórico-metodológicas: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa: Eis a questão? Projeto de Pesquisa no ensino de Letras para o Curso de Formação de Professores da UEFS*, 2004.

PRENSKY, Marc. *Digital Natives, Digital Immigrants*. On the Horizon, v.9, n.5, 2001. Tradução disponível em: <https://docs.google.com/document/d/1XXFbstvPZIT6Bibw03JSsMmdDknwjNcTYm7j1a0noxY/edit?pli=1>. Acesso em: 25 jul. 2015.

RAMAL, Andrea C. Educação na cibercultura: hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem. Porto Alegre. Arned, 2002. In: SOARES, Magda. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. *Revista Educ. Soc.*, v. 23, n.81, p.143-160, Campinas, 2002.

REIS, Simone. Passos para Projetos de Pesquisa. *Revista X*, v.1, p.81 – 95. Universidade Estadual de Londrina. Disponível em: <<http://cursos.mec.gov.br /mediadores/>>. Acesso em: 25 jul. 2015.

RIBEIRO, Ana E. *Formação docente: novas tecnologias e cidadania*. Disponível em: http://www.mackenzie.br/eahc_cad_pos.html. V.4, p.41, ano 2004. Acesso em: 08 ago. 2015.

SANTORO, Flávia M., SANTOS, Neide., BORGES, Marcos R.S. A avaliação de estudantes em ambientes de aprendizagem cooperativa apoiadas por computadores. *Revista Edufoco – UFJF*, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <www.ufjf.br/revistaedufoco/files/2010/02/02.pdf>. Acesso em: 03 out. 2015.

SANTOS, Wildson L. *Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica*. *Ciência & Ensino*, 1, número especial, 2007b. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/149/120>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL. *Currículo em Movimento da Educação Básica – Ensino Fundamental Anos Finais*. Brasília, 2011.

SOARES, Magda. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. *Revista Educ. Soc.*, v. 23, n.81, p.143-160, Campinas, dez. 2002.

SOUZA, Valeska V.S. Letramento Digital e Formação de Professores. *Revista Língua Escrita*, n.2, dez.2007.

TUFFANO, Wagner. In: FAZENDA, Ivani C. A, et.al. *Dicionário em Construção – Interdisciplinaridade*. São Paulo: Cortez, 2002.

XAVIER, Antônio C.S. *Hipertexto na sociedade da informação: a constituição do modo de enunciação digital*. Tese de Doutorado, Unicamp, 2002.

ANEXOS - Planos de Treinamento

ANEXO I

ATIVIDADES COM O APLICATIVO CELL WORD:

ATIVIDADE 1 – Analise o diálogo e após a leitura o grupo irá reescrever o mesmo diálogo substituindo todos os itens que estão marcados em destaque, com os termos e/ou nomes e/ou organelas e/ou estruturas adequados.

A: – Nossa! Sem vocês eu não vivo!

B: – Por que?

A: – Não tenho células.

C: – Eu preciso dos **produtos** □ que você, **B**, faz durante o dia, na organela **X**.

B: – Cara colega **C**, também preciso dos seus **produtos** □, que foram gerados nas suas organelas **Y**. Sem eles não consigo respirar!

A: – E eu preciso de muito mais que isso aí, quero suas células para reproduzir, só tem um detalhe não vou devolvê-las, pois sou um **Z**.

GABARITO DA ATIVIDADE 1:

Vírus (A): – Nossa! Sem vocês eu não vivo!

Célula Vegetal (B): – Por que?

Vírus (A): – Não tenho células.

Célula Animal (C): – Eu preciso do **oxigênio e da glicose** que você, **Célula Vegetal (B)**, faz durante o dia, na organela **cloroplasto (X)**.

Célula Vegetal (B) – Cara colega **Célula Animal (C)**, também preciso dos seus **produtos água e gás carbônico**, que foram gerado

s nas suas **mitocôndrias (Y)**. Sem eles não consigo respirar!

Vírus (A): – E eu preciso de muito mais que isso aí, quero suas células para reproduzir, só tem um detalhe não vou devolvê-las, pois sou um **Parasita Intracelular Obrigatório (Z)**.

ANEXO II

ATIVIDADE 2

Converse com seus colegas, do grupo, e produzam outro diálogo que poderá ser feito entre: organelas e células; células e células; organelas e organelas; moléculas e organelas; moléculas e células; moléculas e seres vivos; células e vírus.

O diálogo deverá ser coerente (funções, características e curiosidades abordados em citologia) com no mínimo 15 linhas, lembrem-se de usar os travessões. Vocês também poderão criar um narrador, por exemplo: era uma vez(...) e depois acrescentar os diálogos, sejam criativos.

GABARITO DA ATIVIDADE 2:

Correção deverá levar em consideração: criatividade, coesão, coerência e conhecimentos partilhados em citologia e o gênero textual utilizado pelo grupo.

ANEXO III

Atividade realizada após uso do aplicativo **DIÁRIO DA MENSTRUACÃO**: produção de um manual explicando o uso do aplicativo. O grupo deverá simular exemplos de ciclos menstruais, para explicar o funcionamento do aplicativo.





Orientações:

- I.** Criem um ciclo menstrual para isso identifiquem o 1º dia, o provável dia da ovulação, o período fértil, o período do ciclo e o tempo de duração da menstruação.
- II.** A partir deste ciclo deverá ser criado um manual explicando o funcionamento do aplicativo, identificando todos os ícones e suas funções.
- III.** Lembrem-se que os textos devem ser explicativos, claros e objetivos e que devem atender a todos os usuários, portanto, há pessoas que não sabem como funciona o ciclo menstrual e isso deve ser bem explicado.
- IV.** Usem os retângulos para explicarem e reproduzirem as três telas principais do aplicativo: **INÍCIO, CALENDÁRIO E CONFIGURAÇÕES**. Desenhe os ícones e explique suas funções e interpretações a partir do ciclo menstrual “criado” pelo grupo.

ANEXO IV

Atividade realizada após uso do aplicativo **DICA DE ALIMENTAÇÃO**, em três etapas:

1ª etapa: usando diretamente o aplicativo.

1. Abra o aplicativo e clique em BEM ESTAR, em seguida clique em ALEATÓRIA
ATENÇÃO: Marque como  - o grupo deverá marcar 4 favoritos, usando o botão aleatória.
2. Clique em NUTRIÇÃO, clique em ALEATÓRIA e realize o mesmo procedimento, marcando 4 favoritos .
3. Clique em CURIOSIDADES, clique em ALEATÓRIA e realize o mesmo procedimento marcando 4 favoritos .
4. No seu caderno cada colega do grupo irá transcrever 3 frases que foram marcadas como favoritas .

ATENÇÃO: não pode haver repetições das dicas no mesmo grupo.

5. Com o auxílio do livro de ciências – capítulos 9 e 10, e das conversas entre os colegas do seu grupo e quando necessário o auxílio da professora. Faça uma explicação da DICA e complemente informações importantes, como: classificação do nutriente, funções, exemplos de alimentos, explicação mais elaborada da dica, conservação do alimento, entre outras. Sejam criativos!

2ª etapa: analisando os rótulos e criando dicas de alimentação saudável

- O grupo analisará dois rótulos de alimentos diferentes, verificando todos os itens obrigatórios de acordo com o Manual de Rotulagem da Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Natural.
- Os alunos irão analisar as calorias fornecidas pelos nutrientes carboidratos, lipídios e proteínas, avaliar se os alimentos são saudáveis ou não.
- Ao final da análise os grupos irão produzir uma nova dica de alimentação considerando os rótulos analisados, seguindo os moldes das dicas de alimentação apresentadas no aplicativo.

3ª etapa: Confeção dos cartazes

- Os grupos irão confeccionar cartazes com 2 a 3 dicas de alimentação que foram analisadas e também formuladas ao longo do trabalho.

ANEXO V

Atividades realizadas com o uso do aplicativo **ORGANS 3D**:

Atividade:

Aplicativo usado durante todo o ano letivo a cada introdução de novos sistemas do corpo humano.

Estimulado o uso na explanação do conteúdo, na realização das tarefas do livro didático e nas identificações dos órgãos atividades realizadas em grupos a cada introdução de um novo sistema.

Objetivo: estimular o uso do *smartphone* para fins pedagógicos, como fonte de pesquisa.

.

ANEXO VI

DIÁRIO REFLEXIVO I – Aulas com auxílio do aplicativo CELL WORLD

Período: Março / Abril - 2015

Atividade: Citologia – uso do aplicativo com o intuito de reconhecer as organelas e suas funções, bem como entender que as organelas trabalham de maneira integrada para o bom funcionamento da célula e da produção de energia para as atividades metabólicas do nosso dia a dia.

Dificuldades encontradas:

- Alunos que não fizeram o download do aplicativo no período solicitado.
- Muita dificuldade na interpretação das informações solicitadas nas atividades propostas que foram realizadas em etapas.

Estratégias usadas para superar as dificuldades:

- Foi retomada a explicação com o auxílio do aplicativo, no caso foi dado um exemplo de como deveria ser realizada a atividade.
- Atividade realizada em grupo para uma ação pedagógica mais colaborativa e de aprendizagem significativa, além de usarem o caderno e verificarem registros anteriores que contribuíssem na conclusão da atividade.

Descobertas realizadas:

- Na etapa de produção de texto, foi impressionante o número de alunos com muita dificuldade em criar um gênero textual usando as suas próprias palavras, vários alunos acharam a proposta muito complicada, quando na realidade demonstra que os alunos estão com pouco vocabulário associado a pouca leitura.

Avaliação Geral

Acredito que a proposta foi boa, entretanto ficou clara a necessidade de reforçar a importância da leitura em geral, da organização nas datas dos downloads, no início da atividade os alunos não teriam acesso ao caderno, mas ao longo da proposta mostrou-se necessário a consulta a outros materiais de apoio. Esta estratégia foi positiva para que os alunos percebessem que a organização e os registros das aulas são importantes e relevantes.

Referente a minha postura em sala, percebi que devo explicar as atividades de maneira mais clara e dando exemplos para facilitar o entendimento.

Diante da dificuldade desta prática, resolvi criar mais atividades que inclui produção de textos e reforcem o hábito de leitura com o intuito de atingir o letramento e tornando as propostas mais significativas.

Vou continuar reforçando as atividades em grupo, pois foi extremamente significativo verificar que muitos estavam colaborando com as dificuldades dos colegas em prol de atingir um objetivo final. Foi interessante perceber a interação e as trocas de ideias e sugestões dos alunos.

ANEXOS VII

DIÁRIO REFLEXIVO II – Aulas com auxílio do aplicativo DIÁRIO DA MENSTRUACÃO

Período: Junho – 2015

Atividade: Ciclo Menstrual – uso do aplicativo com o intuito de reconhecer as etapas e fases do ciclo menstrual.

Para isso os grupos formularam um manual explicativo do aplicativo, com o intuito de entender as etapas e fenômenos que ocorrem no corpo feminino após o início da menstruação com a chegada da puberdade.

Dificuldades encontradas:

- Alunos que não fizeram o download do aplicativo no período solicitado.
- Alunos ficaram mais preocupados em desenhar a tela do aplicativo do que realmente descreverem as funções e fases do ciclo menstrual.
- Vocabulário dos alunos muito restrito representando o baixo hábito de leitura.
- Em alguns grupos os alunos não realizaram a atividade proposta pois não estavam com o aplicativo instalados;
- Em três grupos de turmas diferentes os alunos estavam usando o celular para realizar outra atividade (redes sociais).
- A atividade ficou muito mais extensa que a esperada (usou mais aulas que o esperado).

Estratégias usadas para superar as dificuldades:

- As telas do aplicativo foram reproduzidas no data show para facilitar a explicação e sanar as dúvidas.
- Atividade realizada em grupo para uma ação pedagógica mais colaborativa e de aprendizagem significativa.
- Em todos os grupos foi retomado as etapas do ciclo menstrual e orientado aos alunos de acordo com as dúvidas específicas.

Avaliação Geral

Alunos que não trouxeram o aplicativo foi disponibilizado o meu celular para finalizarem a proposta.

Foi reforçado que o objetivo principal não era apenas montar um manual explicando os ícones do aplicativo, mas usar a simulação de um ciclo menstrual para que a partir daí os alunos explicassem o funcionamento do aplicativo, foi preciso 2 aulas para retomar as etapas do ciclo menstrual (menstruação, período fértil, ovulação, e nova menstruação), bem como as etapas e foi dado novos exemplos para concretizar a proposta final da atividade.

Continuarei reforçando as atividades em grupo, pois foi extremamente significativo verificar que muitos estavam colaborando com as dificuldades dos colegas em prol de atingir um objetivo final, entretanto minhas visitas em cada grupo serão mais constantes para evitar o uso do celular com outros fins.

ANEXO VIII

DIÁRIO REFLEXIVO III – Aulas com auxílio do aplicativo DICAS DE ALIMENTAÇÃO

Período: Julho / Agosto- 2015

Atividade: Nutrientes e sistema digestório – uso do aplicativo com o intuito de reconhecer os principais nutrientes, bem como suas funções e condições para uma alimentação saudável, o que inclui novos hábitos alimentares e realização de atividades físicas.

Dificuldades encontradas:

- Alunos que não fizeram o download do aplicativo no período solicitado.
- Dificuldade na interpretação de certas dicas do aplicativo que estavam mais complexas, demonstrando maior complexidade do que o que é abordado no ensino fundamental.
- Atividade realizada próximo do recesso e muitos alunos faltaram parte das etapas, atrasando o andamento da proposta.
- Dificuldade de complementarem as informações das dicas com os conteúdos aprendidos a cerca do tema.

Estratégias usadas para superar as dificuldades:

- Atividade realizada em grupo para uma ação pedagógica mais colaborativa e de aprendizagem significativa, além de usarem o caderno e verificarem registros anteriores que contribuíssem na conclusão da atividade, foi permitido o uso de todo o material de apoio disponível (livro, caderno, internet, entre outros).
- Foi permitido o empréstimo de celulares de outros grupos;
- Alguns alunos passaram o aplicativo via *bluetooth* para ajudarem outros colegas.
- Foi permitido e estimulado o uso do livro, do caderno, das conversas em grupo e auxílio da professora para a produção dos textos que complementaram as dicas.

Descobertas realizadas:

- De todos os aplicativos usados até o momento este foi o que houve maior interação entre os alunos.
- Muitos alunos ficaram interessados nas dicas e comentaram que o aplicativo é útil para estudar e para mudar os hábitos de vida.
- Alguns alunos comentaram que os pais demonstraram interesse em conhecer o aplicativo e as informações.

Avaliação Geral

Percebi que o conteúdo por ser mais próximo da realidade e do cotidiano dos alunos, mostrou uma maior relevância e interesse em realizar as atividades.

Alunos ficaram mais inteirados quando ocorreu a interpretação dos rótulos e confecção dos cartazes com o uso das dicas dos aplicativos. Continuarei usando as atividades em grupo e as visitas a cada grupo continuarão mais sistemáticas para evitar o uso dos celulares para fins alheios à proposta.

ANEXOS IX

DIÁRIO REFLEXIVO IV – Aulas com auxílio do aplicativo ORGANS 3D

Período: Ao longo do ano letivo

Atividade: usado nas aulas que abordam os sistemas do corpo humano

Dificuldades encontradas:

- Alunos com pouco hábito de usarem o aplicativo para realizar as atividades.
- Algumas nomenclaturas dos órgãos não estão atualizadas.

Estratégias usadas para superar as dificuldades:

- Estimulado o uso do aplicativo a cada introdução de novo sistema do corpo humano.
- Permitido o uso do aplicativo em sala como material extra de consulta e autorizado na realização das tarefas de sala;

Avaliação Geral

Aplicativo usado como material de apoio, não houve uma atividade específica, a cada introdução de novo conteúdo foi reforçado e estimulado o uso do aplicativo, o intuito é que os alunos aprendam a usar a ferramenta fora do ambiente “sala de aula” e aprendam e/ou criem o hábito de usar o *smartphone* como ferramenta de apoio ao letramento digital e a leitura de novas mídias.

ANEXO X

• QUESTIONÁRIO SEMI ESTRUTURADO

ANTES DE RESPONDER CONVERSE COM OS COLEGAS DO GRUPO.

- 1) O que o grupo achou do uso dos *smartphones* nas aulas de ciências? Escrevam sobre essa nova experiência: uso de aplicativos para aprender o conteúdo.
- 2) Que vantagens e desvantagens o grupo percebeu no uso dos aparelhos smartphones nas aulas de Ciências?
 - 2.1 Vantagens:
 - 2.2. Desvantagens:
- 3) Dos aplicativos usados até o momento, qual o grupo achou mais interessante?
() *Cell word* () Diário Menstruação () Dica de Alimentação () *Organs 3D*
Por quê?
- 4) Em outros momentos, ou seja, fora do ambiente sala de aula, o grupo usou o aplicativo?
Em qual situação?

ANEXO XI

RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO

PARTICIPANTES:

- 6 TURMAS (8º ANOS A, B, C, D, E, F);
- 145 ALUNOS RESPONDERAM A AVALIAÇÃO;
- 35 GRUPOS.

1) O que o grupo achou do uso dos *smartphones* nas aulas de ciências? Escrevam sobre essa nova experiência: USO DE APLICATIVOS PARA APRENDER O CONTEÚDO.

- Mais envolvimento da turma, aprendemos coisas novas, o desempenho também é melhor, mais participação.
- É interessante aprender ‘com’ outras maneiras e aprendemos vários tipos de coisas
- Ótimo. Gostamos muito porque além de ser divertido ajuda muito na matéria e dúvidas surgem e é muito legal porque os aplicativos, na hora do uso, não só ajuda na matéria como também ajuda no social.
- A aula ficou mais interativa e a maioria dos alunos participa com o celular, o aluno tem mais facilidade para aprender a matéria.
- Foi uma experiência nova, pois nenhum outro professor permitiu o uso de *smartphone* na sala de aula. Com os aplicativos dá um certo estímulo para as aulas e deixa os alunos mais interessados nas aulas.
- A gente achou muito bom. Porque os alunos interagem e participam mais das aulas e ‘fica’ mais interessados porque estão mexendo no seu próprio *smartphones*.
- Nós achamos muito legal, além de aprender de uma maneira mais interessante e divertida de aprender ciências. E também incentiva os alunos mais desinteressados a aprender de uma forma melhor menos cansativa.
- Achamos legal porque da ‘pra’ entender melhor e causa mais interesse nos estudos.
- Muito bons. Porque o uso de aplicativos os alunos aprenderam mais do que na aula comum.
- É bom porque como os alunos usam muito o celular os aplicativos vão ajudar eles.
- Achamos bom essa nova experiência, pois o uso de aplicativos influencia o aluno a ter mais foco, até porque com o celular na mão facilita a visualização do aplicativo que por sua vez aprofunda o conteúdo estudado.
- Todos do grupo gostamos dessa ideia, pois facilitou o nosso aprendizado. E também foi importante porque tivemos algumas dicas.
- Muito divertido aprendemos mais, aprofundamos mais o conteúdo, foi maravilhoso essa nova experiência, além de ser muito inteligente.
- O uso dos aplicativos é muito bom porque o mundo está conectado na internet, aí quando nós vamos fazer atividades, nós achamos mais fácil de fazer, pois o aplicativo fica mais fácil de aprender, por isso o uso de *smartphones* é essencial para o aprendizado.
- Excelente que continue assim, e para aprender melhor.
- Você aprende mais com o aplicativo, pois ele ‘tem de’ ensinar coisas que o livro não ensina.

- Ahamos uma experiência criativa, inovadora, dinâmica, pois muitos jovens usam os smartphones para besteiras enquanto nós usamos para o aprendizado.
- É interessante por que é inovadora e muito mais prático, facilita a aprendizagem e ajuda no dia a dia.
- O uso do celular em sala é ótimo, ajuda muito na matéria de ciências e também é mais fácil entender o conteúdo.
- Nós concordamos em usar smartphones na sala, pois é uma fonte de informações diferente em sala de aula e é interessante, divertida. Concordamos, pois os smartphones são “uma vantagem” tecnológica que podem ser usados a favor da aprendizagem dos alunos.
- Bom, mais prático, pois é um objeto que nós usamos muito no dia a dia.
- Os aplicativos ajudaram na matéria, é mais prático na revisão para prova.
- O aplicativo foi uma nova experiência, o aplicativo nos fez entender melhor as matérias dadas em sala de aula. Os deveres com ajuda do aplicativo ficaram mais fáceis de entender. E com os aplicativos as aulas ficaram mais legais.
- Ótimo. Excelente, ajudou ‘nós’ em vários tipos de conteúdos, tipo: os alimentos e em corpo humano. É uma das melhores formas de responder as questões com os aplicativos.
- Foi muito bom pra nossa alimentação, corpo humano, sistema menstrual e formação das células.
- Muito interessante, pois aprendemos novas coisas de um modo diferente, divertido e extrovertido.
- Ahamos interessante por que nos smartphones podemos ver mais coisas do que nos livros.
- Nós achamos muito bom e as aulas estão mais ‘moderna’.
- É muito bom o uso de aplicativos nas aulas por que podemos aprender melhor o conteúdo.
- Ahamos interessante, ‘por’ podemos nos comunicar melhor com nossos colegas, ter uma aula mais divertida e interessante para os alunos, e os alunos ficam mais interessados com a aula usando os aplicativos do que uma aula usando o livro.
- O uso de aplicativos ‘é’ muito bom, pois facilita a aprendizagem dos alunos.
- Foi muito bom, pois aprendemos fazendo o que a gente gosta. É uma forma de usar a tecnologia a nosso favor.

2) Que vantagens e desvantagens o grupo percebeu no uso dos aparelhos smartphones nas aulas de Ciências?

2.1 Vantagens:

- Todos podem usar.
- Foi a melhor forma para entender o conteúdo.
- A vantagem é que nem tudo que tem no aplicativo tem no livro.
- Interatividade, participação e comportamento.
- Certos interesses em fazer as atividades nas aulas de ciências.
- É porque para os alunos ‘fica’ mais fácil de aprender sem explicação do professor.
- É mais fácil de se utilizar, mais fácil de aprender e mais fácil de entender.
- As vantagens são que os celulares são úteis para usar aplicativos que ensinam, não só por ter conteúdo, mas sim com os aplicativos e com o professor explicando.
- Com o uso do aplicativo os alunos podem aprender mais.
- As vantagens é que com o celular nós podemos entender mais ou menos a função e como funciona os órgãos e outros aplicativos.

- O aluno presta mais atenção no conteúdo, fica mais interessado, e acompanha a aula até porque é uma forma mais divertida de aprender.
- Ficou mais fácil para aprender.
- Aprofundamos mais o conteúdo, mais facilidade de aprender com o aplicativo.
- É muito mais fácil de aprender e é muito divertido de usar.
- Que a gente aprende mais rápido.
- Você aprofunda mais o conteúdo.
- Os alunos se desempenham mais, ficam mais motivados e aprendem de uma forma divertida.
- É mais prático.
- Porque nós hoje só usamos para coisas desnecessárias então é uma forma de utilizar melhor a tecnologia.
- É uma fonte de informações mais prática e a aula fica bem interessante.
- Ajuda nas pesquisas e podemos usar sem ser dentro de sala de aula.
- O celular auxilia na aprendizagem da matéria, e ‘pegamos’ o conteúdo mais fácil.
- Uma facilidade de fazer deveres, e com os aplicativos não esquecemos as aulas com rapidez e é um bom meio para o estudo.
- É mais fácil de entender a resposta e achar a resposta não precisa ficar indo no professor.
- Mais conhecimentos em aplicativos, com mais facilidade de informações.
- A vantagem é que não ‘ia’ usar o aplicativo dentro de sala e ‘ia’ poder em todo lugar com smartphones e mais fácil que o livro não podemos usar em todos os lugares.
- Ajuda mais a entender melhor a matéria e também ajuda nas tarefas e também pode usar dentro do fora da escola.
- Estímulo nas aulas; os alunos se mostraram interessados nas aulas.
- Por que usando os smartphones podemos ver mais conteúdos do que no livro.
- Que o aplicativo explica melhor e tem mais assuntos, nós aprendemos mais rápido.
- Desenvolvimento melhor da aprendizagem e bem mais fácil de aprender.
- A vantagem é que os alunos aprendem com mais facilidade. Quando todos trazem o aplicativo fica mais organizado, todos colaboram, não precisa ficar copiando coisas do livro e etc.
- Aprende com facilidade o conteúdo gente não entende durante a aula e entendemos com o aplicativo.

2.2 Desvantagens:

- Não tem desvantagens.
- Alguns alunos usaram o celular para outras coisas.
- A desvantagem é que não iremos encontrar “nem tudo” no aplicativo.
- Alguns alunos mexem em outros aplicativos.
- Nem todos os alunos fazem as tarefas como ‘deveria’ ser e alguns alunos não possuem smartphones.
- Só pode ser usado na aula de ciências
- Nem todos os alunos tem celular, e também pode ‘tá’ usando o celular para mexer em outras coisas (aplicativos, jogos, whatsapp e outros).
- Enquanto muitos alunos usam o celular para o uso do aplicativo, muitos alunos estavam mexendo em redes sociais.
- Se não ‘trazer’ o celular, ou o celular descarregar você não participa da aula.
- A desvantagem é que não são todos que tem smartphones.

- O risco de alguém roubar o celular.
- As pessoas podem se distrair muito fácil.
- Alguns alunos aproveitam para fazer outra coisa.
- Outras pessoas pegam o celular para fazer outra coisa.
- Nem todo mundo tem smartphones.
- Poderia ter internet *wi fi* para baixar o aplicativo e mexerem on line.
- Os alunos, boa parte, não sabem a hora de para de mexer no celular.
- Porque os livros tem poucos conteúdos e por isso o livro é bem difícil de estudar.
- Alguns alunos ficam usando o celular para jogar e ouvir música fora de hora.
- Muitas pessoas não puderam baixar os aplicativos, por não terem celular ou tablet.

3) Dos aplicativos usados, até o momento, qual o grupo achou mais interessante?

- Cell world: 6 marcações
- Diário da Menstruação: 9 marcações
- Organs 3D: 8 marcações
- Dicas de Alimentação: 21 marcações.

Observação: Alguns grupos marcaram mais de uma opção e registraram qual foi a 1ª e 2ª escolha.

Cell World:

- Aplicativo bem feito e o conteúdo é maravilhoso.
- Você entra na célula, problema é que é em inglês.
- Tivemos mais conhecimentos sobre as células e o aplicativo é bem legal.
- Porque é 3D, inovador e fala tudo que tem em uma célula.
- O aplicativo mostra as células claramente, e assim ficou mais fácil para entender.

Diário da Menstruação:

- Além dele funcionar de verdade, ele tem um desenvolvimento ótimo e passa informações importantes.
- Ajuda as mulheres a regular/ controlar.
- Porque ele controla o período fértil e o dia da ovulação e outros tópicos fundamentais para a mulher.
- Porque ele avisa cada período de sua menstruação.
- Bem interessante e bem útil para marcar as datas da menstruação.
- Você monitora a menstruação.
- Porque ajuda muito no dia a dia.
- Porque ajuda a nós mesmos ‘entender’ o ciclo menstrual.
- Porque o trabalho com os aplicativos foram mais interessantes.

Organs 3D:

- Porque além de ser muito ‘top’ e muito interessante mostra o corpo humano e imaginamos que parece um ser humano ali ‘nú’ então é muito divertido.

- Porque podemos interagir com os aplicativos, porque ele nos informa tudo sobre os órgãos.
- Porque mostra os órgãos de ‘cima em baixo’ e também mostra as funções dos órgãos.
- Ajuda a estudar e mostra o corpo humano.
- Porque ele fornece uma vista melhor em 3D e isso é bom para o nosso estudo.
- É melhor porque fala sobre os órgãos e quais as funções deles.
- Aprendemos com mais facilidade todos os órgãos do corpo humano.

Dicas de alimentação:

- Porque foi o mais útil dos aplicativos.
- Ele te dá dicas de fazer exercícios, alimentação, curiosidades entre outros.
- Porque nesse aplicativo explica como devemos nos alimentar em nosso dia a dia para sermos saudáveis.
- Porque ele dá várias dicas ‘pra’ manter uma vida saudável.
- Ajuda a se alimentar mais saudável.
- Porque nos indica alguns alimentos saudáveis e dicas de bem estar.
- Porque temos mais o conhecimento ‘melhor’ do que vamos comer.
- Pois é um aplicativo que mostra as melhores formas de se alimentar.
- Porque você aprende a se alimentar melhor e ajuda na saúde.
- Aprendemos algumas dicas legais para a melhoria da nossa saúde.
- Porque ajuda a gente aprender a se alimentar melhor e ajuda a cuidar da nossa saúde.
- Explica as funções dos alimentos e também ‘dá’ dicas de como fazer exercícios físicos.
- Ajuda a alimentar de forma correta.
- Porque sabemos mais da alimentação e serve para todos as pessoas novas e mais velhas.
- Foi muito interessante, nos trouxe várias dicas de como melhorar nossa alimentação, nos trouxe também várias informações sobre os alimentos, a origem de várias comidas.
- Porque a gente aprendeu a ter uma alimentação saudável.
- Porque o trabalho com os aplicativos foram mais interessantes.
- Porque não só sala mas no nosso dia a dia nós podemos usar essas dicas.

- 4) Em outros momentos, ou seja, fora do ambiente sala de aula, o grupo usou o aplicativo? Em qual situação?

Sim: 25 Não: 8 Às vezes: 2

➤ SIM:

- No período da menstruação.
- Usamos para as tarefas de casa e quando tinha dúvidas.
- Para fazer uma atividade complementar.
- Quando cozinhamos em casa olhamos quais nutrientes tinha pelo aplicativo.
- Para responder os deveres de casa e para manter uma vida saudável.
- Para dar uma revisada no conteúdo.
- Na menstruação.
- Usamos nas refeições.
- Diário da menstruação para saber o dia de menstruar e saber se está perto do dia e prevenir.
- Para fazer o dever de casa ou curiosidades.

- Nas lições de casa.
- Para ajudar no ciclo menstrual
- Em casa e em restaurantes.
- Para saber quais alimentos são bons para se alimentar.